...van. Nep. Giehl

36 xr.

6 xr.

Ex Bibliotheca Seminarii episcopalis ad S, Hippolytum.

V — 5

Teclin
1081

Lukas Vochs,

Ingenieur und Architekt, auch der kaiserlichen Akademie
freyer Künsten und Wissenschaften
Ehrenmitglied,

Abhandlung

über die Bauart

des

Grund- und Wasserbaues

bey den Straubermühlen,

wie solche im Reiche, besonders in Schwaben,
Bayern und Franken erbauet werden.

Nebst

einer Anweisung

wie die Risse zu einer solchen Mühle
zu verfertigen.

Mit zwölf Kupfertafeln.

Augsburg,
bey Eberhard Kletts sel. Wittwe und Frank.
1780.

Ta 1989.44

Stadtbibliothek
Augsburg

Vorrede.

Daß bereits in den urältesten Zeiten das Getraid zum Genuß der Menschen, vermöge zweyer cylindrischen Steine, theils durch Menschen, theils Thiere zu Mehl gemahlen worden, kann man leichtlich erachten, aber was dieses vor eine beschwerliche Arbeit gewesen sey, da nur wenige Scheffel in einer langen Zeit abgemahlen werden konnten, erfahren diejenigen noch, die sich der Handmühlen in Zeit der Noth bedienen müssen. Besonders wenn ein belagerter Platz seine Wassermühlen nicht gebrauchen kann, da dieselbe, wenn solche vor den Festungswerken liegen, vom Feind genommen

werden, oder, wenn auch selbige innerhalb der Festung liegen, denselben aber vom Feind das Wasser entzogen werden kann. Auch selbsten das Mehl durch die Hand- und Thiermühlen zu keiner solchen Feine gebracht wird, als wie solches die Wassermühlen gewähren.

Schon zu den Zeiten des Vitruvs hat es deren gegeben, welche nach seiner Beschreibung viel Aehnliches mit unsern Mühlen hatten. Doch ist leichtlich zu erachten, daß selbige, ihrer Einrichtung nach, den unsrigen nicht beygekommen sind, weil, wie in andern Wissenschaften und Künsten, also auch in dem Mühlenbau, sowohl was das Maschinenwesen, als auch den Wasserbau belanget, vieles verbessert worden, und noch zu verbessern stehet.

Es giebt viele Schriften, welche allerley Maschinen, besonders auch vielerley Arten der Mühlen enthalten; selbige aber sind nur meistens perspektivisch gezeichnet, und dieses nicht nach den wahren Regeln, welche diese Wissenschaft vorschreibet, entworfen.

Daraus aber können die Maaße nicht abgenommen werden, und die Beschreibungen solcher Maschinen sind zu kurz. Dieses hat den Herrn Sturm bewogen, eine Anweisung in seinem Mühlenbuch zu geben, darinnen er verschiedene Arten der Mühlen beschreibet, und die gehörigen Grundrisse als auch Aufrisse und Durchschnitte mittheilet. Er hat verschiedenes an diesen Maschinen zu verbessern gesucht, aber vieles möchte in der Praxis nicht wohl angehen.

Dieses hatte den berühmten Leipziger Mechaniker, Herrn Leupold, bewogen, den Bedacht dahin zu nehmen, über die verschiedenen Arten der Mühlen zu schreiben, und seinen übrigen Werken beyzufügen: allein der Tod hat dieses Vorhaben vereitelt. Doch hat dieses Gelegenheit gegeben, daß sich der berühmte Baumeister, Herr Beyer, entschlossen, dieses zu bewerkstelligen, und in dem Schauplatz der Mühlenbaukunst ausgeführet. Dieses Werk ist nicht allein den Mühlenbaumeistern, sondern auch den Herren Juristen bey vorfallenden Processen nützlich. Auch in Holland kamen verschiedene

Mühlenbücher heraus; als des Peter Linprechs Mühlenbuch, des Johanns van Zyl großes allgemeines Mühlenbuch, so der Herr Obrist von Fäsch ins Deutsche übersetzt, und des Tielemanns van der Horst. Diese sind aber meistens als Windmühlen, wie solche in Holland gebräuchlich, eingerichtet.

Der obgemeldte Herr Beyer hat, was den Wasserbau anbetrifft, solche Art mitgetheilet, wie solche im Sächsischen und angränzenden Landen üblich. Was er von den Mühlen im Reich gedenket, und aus des Florini rechtverständigen klugen Hausvater gezogen, ist nicht hinlänglich, denen, welche mit dem Mühlenwesen zu thun haben, Genugthuung zu verschaffen.

Ich habe mich dahero entschlossen, weil ich etliche Wasserbaue vom Grund aus habe aufführen sehen, und dieselbe an Dauer und guter Einrichtung die obigen weit übertreffen, solche bekannt zu machen. Ich habe den ganzen Proceß dieser Bauart auf das deutlichste beschrieben, und mit nöthigen Rissen erläutert; damit sowohl der Müller, als

als besonders der Zimmermann, die vorkommende Arbeit leicht begreifen kann. Was die Einrichtung unserer Art von Mahlmühlen anbelangt, so ist zu wissen, daß hiesigen Orts und Gegenden selbiger Wasserräder immer auf ihrem Zapfenlager liegen bleiben, weil unsere Mühlen entweder an kleinen Bächen oder besonders geführten Kanälen erbauet werden: derowegen man die Räder nicht aufzuziehen nöthig hat, weil, wenn auch zu vieles Wasser von zerschmolzenen Schnee- oder Regengüssen anlaufen sollte, solches leichtlich durch das wüste Gerinne, oder durch die leere Gasse, wie sie hier zu Lande genennet wird, abfließen kann. Auch die Einrichtung, den Mehlbeutel zum Zittern zu bringen, damit selbiger das Mehl in den Beutelkasten fallen lasse, ist von einer ganz andern Beschaffenheit, als wie solche in den von Herrn Beyer beschriebenen Mahlmühlen ist.

Hauptsächlich habe ich mich beflissen, wie sowohl die Wasserräder bey unterschlächtigen und oberschlächtigen Mühlen zu zeichnen und einzutheilen, und zwar wie solche im

 Grund-

Grundriß von der Seite und von vorne anzusehen sind. Dieses ist auch bey den Kamm- und Stirnrädern, ingleichem dem Trillis oder Getrieb geschehen. Ich habe, ehe ich eine ganze Mühle aufzureißen gezeiget, zuvor alles zertheilt, im Großen vorgestellet, weil man hernach im Stande ist, eine Mühle, sie habe so viele Gänge, als sie wolle, leichter in Riß zu bringen. Wer aber solche Risse verfertigen will, muß sich bereits in andern Baurissen geübet haben, denn es sind nicht alle Handgriffe, welche beym Zeichnen vorkommen, zu beschreiben möglich. Daß ich die Berechnungen und die Wissenschaft des Mühlenbaues nicht beygefüget, darüber wollen sich meine Leser nicht wundern, weil ich nur die Bauart der Mahlmühlen, und wie solche in Risse zu bringen, habe beschreiben wollen, und weil besonders die Wissenschaft nicht von den Müllern und Zimmerleuten betrieben wird. Die Herren Mathematiker aber können solche aus des Herrn Belidors seiner Architectura Hydraulica, in der dritten Ausgabe der deutschen Uebersetzung, aus Herrn Beyers Schauplatz der Mühlenbaukunst; ins-

insbesondere aber, wer von Berechnung des Maschinenwesens alles kurz beysammen haben will, kann solches in des Herrn Professor Mönichs **Anleitung zur Anordnung und Berechnung der gebräuchlichsten Maschinen, ersten Abtheilung**, finden. Denn in dieser kömmt alles, was die Kraft und Consumtion des Wassers, die Friktion und dergleichen betrifft, vor. Auch habe ich ein und anders von Berechnungen meiner Einleitung zur Architectura Hydraulica oder den Brunnenkünsten beygefüget, welches hier dienlich seyn kann.

Sollte diese Schrift beym Publikum Beyfall finden, so wird der Verfasser sich entschließen, von andern Arten der Mühlen, auch von solchen, welche nicht an andern Orten bekannt, Nachricht mitzutheilen, weil solche auch hiesigen Orts und Gegenden, gegen die von Herrn Beyer beschriebenen, eine Abänderung haben.

Da ich nun meinen Lesern die Ursachen angezeiget habe, warum ich diese Schrift

bekannt mache, so wünsche ich, daß selbige so vielen Nutzen schaffen möge, damit sowohl der Müller als Zimmermann diese Maschine besser einsehen, und besonders den Wasserbau oder die Mühlenschleuße dauerhafter anzulegen lerne. Und hiemit will sich dem Liebhaber zu noch fernerer Gewogenheit empfehlen

Geschrieben zu Augsburg
den 2. Jänner 1780.

der Verfasser.

Inhalt.

Inhalt
über
die Materie, so abgehandelt worden.

Erste Abtheilung.
Von dem Grund= und Wasserbau bey den unterschlächtigen Mühlen.

§. 1. Giebt Anleitung, was man zu thun hat, ehe ein Grundbau bey Mühlen vorgenommen wird, und wie vielerley Arten es gebe.

Erster Abschnitt.

In diesem wird das Verfahren beschrieben, wie der Wasserbau einzurichten, wenn der Grund oder Boden von schlechter Beschaffenheit ist. Und dieses geht von 2. bis 11. §.

Zwey=

Zweyter Abschnitt.

Von dem Wasserbau in gutem und festem Erdreich, worinnen die ganze Arbeit vom 12. bis 15. §. beschrieben wird.

Zweyte Abtheilung.

In dieser wird von den unterschlächtigen Wasserrädern gehandelt, und zwar im

§. 16. Von den verschiedenen Arten der Wasserräder.

§. 17. Von der Höhe und Breite derselben, und was sonsten zu beobachten.

§. 18. In diesem wird gezeiget, wie ein Wasserrad einzutheilen und zu zeichnen, wenn die Schaufeln am Stiele befestiget werden.

§. 19. Dieses Wasserrad im Grundriß zu zeichnen.

§. 20. Eben dasselbe von der Stirne anzusehen und zu zeichnen.

§. 21. Eine andere Art eines Wasserrades von der Seite zu zeichnen, wenn die Schaufeln in die Radfelgen eingelassen werden.

§. 22. Dieses Rad von vorne anzusehen und aufzureißen.

Dritte

Dritte Abtheilung,

worinnen von den Kammrädern und Getrieben gehandelt wird.

§. 23. In diesem werden die Maaße der Theilung oder Schrift angezeiget, welche bey den Kammrädern gewöhnlich vorkommen.

§. 24. Wird gewiesen, wie ein Kammrad auf eine mechanische Weise aufzureißen.

§. 25. Die Eintheilung eines Kumpfes oder Trillings.

Vierte Abtheilung

Handelt von den Stirnrädern und wie selbige nach verschiedenen Ansichten sammt dem Trillis zu zeichnen.

§. 26. Wird gesagt, wo die Stirnräder zu gebrauchen.

§. 27. 28. Beschreibet die Art, wie selbige einzutheilen und von der Seite anzusehen und zu zeichnen sind.

§. 29. Wie solches von der Stirne anzusehen und aufzureißen sey.

§. 30. Im Grundriß.

§. 31. Ein Kammrad von der Stirne anzusehen und zu zeichnen.

§. 32. Einen Trillis oder Getrieb zu zeichnen.

Fünfte Abtheilung.

Von den Kröpfen und Ankröpfung.

§. 33. Was dabey zu beobachten.

§. 34. Erste Art eines Kropfes und dessen Ankröpfung.

§. 35. Anmerkung wegen des Lehrbrettes zu dem Kropf.

§. 36. Andere Art eines Kropfholzes.

Sechste Abtheilung.

§. 37. Giebt Anweisung, wie die Grund- Auf- und Profilrisse einer unterschlächtigen Mahlmühle zu zeichnen.

§. 38. Lehret, was zuvor zu verrichten sey, ehe man die Risse verfertiget.

§. 39. Zeiget, wie der Grundriß zu verfertigen.

§. 40. Wird den Grundriß des obern Theils vom Mühlgerüste oder Biet erklären.

§. 41. Lehret einen Mühlgang von der Seite zu zeichnen, und zwar

§. 42. wie der Wasserbau und das Rad

§. 43. aber, wie das Innere zu zeichnen.

§. 44 bis 46. Wird gewiesen, wie der Grundriß und das Profil der Mühlsteine, sammt dem Geschell und dem Gerüst der Gosse oder des Rumpfes beschaffen seyn muß.

§. 47 - 49. Geben Anweisung, den Grundriß einer Mühle zu zeichnen so vier Gänge hat.

§. 50. Den Durchschnitt der leeren Gasse oder des wüsten Gerinnes zu zeichnen.

§. 51. Wird vom Aufriß des Wasserbaues, wie die Schutzbretter oder Wasserfallen hinter einander liegen, geredet.

§. 52. Etwas von dem Gerüste der Radstube.

§. 53 - 56. Wird gewiesen, wie der Aufriß der Mühle nach der Länge von innen anzusehen und zu zeichnen sey.

Siebente Abtheilung.

Von den oberschlächtigen Mühlen.

§. 57. Wird überhaupt von dieser Art Mühlen geredet.

§. 58.

§. 58 - 59. Lehret ein oberschlächtiges Rad einzutheilen und zu zeichnen.

§. 60. Eine andere Art.

§. 61. Noch eine andere Art.

§. 62. Den untersten Grundriß einer oberschlächtigen Mühle zu entwerfen.

§. 63. Erklärung des Wasserbettes.

§. 64. Eine oberschlächtige Mühle sammt dem Mühlengerüste zu zeichnen.

§. 65. Erklärung der Fig. 4.

§. 66. Anmerkung, wie vieles Wasser man haben muß, um einen oder mehrere Mühlgänge in Bewegung zu bringen, wenn die Mühle unterschlächtig ist.

§. 67. Wenn sie oberschlächtig ist.

§. 68. Warum von den Vorgelegen nichts gesagt worden.

Erste Abtheilung.

Von dem Grund- und Wasserbau, bey den unterschlächtigen Mühlen, wie solche in denen Gegenden von Schwaben, Bayern und Franken erbauet werden.

§. 1.

Wenn durch ein fleißiges Nivelieren der Platz ausfindig gemacht, wo die Mühle erbauet werden solle, und ihr lebendiges Gefäll bekannt ist; so muß man hernach den Boden sondieren, um in Erfahrung zu bringen, von was vor einer Beschaffenheit er sey, d. i. ob er fest genug, oder ob er locker sey. Ist das erstere, so hat man nur einen Rost von Zimmerwerk nöthig: wenn aber das letztere statt findet; so muß man durch die Kunst ersetzen, was ihm an der natürlichen Fe-

stigkeit abgehet, und also einen Pfahlgrund machen. Wir wollen jede Art in einem besondern Abschnitt erklären.

Erster Abschnitt.

Den Grund einer Mühlenschleuße in schlechtem Boden anzulegen.

§. 2.

Ehe man das Ausgraben in dem Bach oder Kanal, wo die Mühlenschleuße zu erbauen stehet, vornimmt; ist nöthig, das Wasser entweder auszuschöpfen oder an einen andern Ort hinzuleiten. Wie dieses durch Dämme oder Brüste zu bewerkstelligen, habe bereits in der Abhandlung über den Bau der Wasserwehren die nöthigste Anweisung gegeben, wohin ich meine Leser gewiesen haben will.

§. 3.

Wenn dann die Abdämmung des Wassers geschehen, so wird nach der Tiefe des lebendigen Gefälls das Ausgraben des überflüßigen Erdreichs vorgenommen, und der Boden recht abgeglichen. Indem man mit dem Ausgraben beschäfftiget ist; wird durch den Zimmermeister die Abbindung des Rostes auf dem nächstgelegenen Platz geschehen kön-

können. Damit aber dieser Rost in seine rechte Zellen oder Felder eingetheilt werde; so muß der Zimmermeister, zuvor überlegen, wie weit die Wellen der Wasserräder von einander zu liegen kommen, wie solches auf der Kupfertafel I. Fig. 1. bey a zusehen, da mit punktirten Linien das Mittel der Radwelle und mit b die Mittellinien der Radfelge angedeutet sind.

§. 4.

Wenn nun die Zimmerstücke vierkantig gehauen, und die Breite derselben 7, die Höhe aber 8 Zoll genommen worden; so legt man hernach die lange Rosthölzer c in gehöriger Entfernung, als die Breite des Wasserrades und dessen Spielraum, sammt der Schlagwand d erfordert, auf Unterlager. Es werden aber die langen Rosthölzer c immer kürzer, je nach dem es die Lage des Wasserrades erfordert, wie aus der Fig. 1. wahrzunehmen.

§. 5.

Auf diese langen Rosthölzer c werden hernach die Querrosthölzer e auf halbe Holzdicke auf einander gekämmet. Und zwar zuerst diejenigen, wo die Radwellen zu liegen kommen. Ihre Entfernung von Mittel zu Mittel ist 4 Schuhe. Alsdann

wird der Zwischenraum dieser Querrosthölzer e e bey f in zwey gleiche Theile getheilt, und noch ein Querrostholz g auf die lange Rosthölzer aufgekämmet. Diese Aufkämmung geschieht bey den vordersten und hintersten langen Rosthölzer in Gestalt eines halben Schwalbenschwanzes, wie in der Figur 1. zu sehen. In der Figur 5, wo der Rost im Profil oder Durchschnitt vorgestellet, kann man diese Aufeinanderkämmung deutlich wahrnehmen.

§. 6.

Auf nämliche Art wird auch der Rost Fig. 3. zugelegt, über welchen das überflüßige Wasser abläuft, und das wüste Gerinne (hier zu Lande aber die leere Gasse) genennet wird, so bey i mit einem Schutzbrett oder Falle, welche in einer Falze auf und nieder gezogen werden kann, versehen ist. Der Schußladen dieses Gerinnes ist im Grundriß mit k, und so auch im Durchschnitt mit einer punktirten Linie angedeutet.

§. 7.

Wenn nun das Erdreich ausgegraben, und gehörig geebnet, so werden die Grundpfähle l Fig 5. eingeschlagen. Ihre Länge kann hier nicht bestimmt werden, indem es auf die Beschaffenheit des Bodens ankömmt. Sie müssen in gehöriger

Ordnung

Ordnung geschlagen, und nach einem gewissen Gefäll so weit abgeschnitten werden, daß noch so viel Holz übrig bleibe, einen Zapfen daran schneiden zu können. Auf diese Pfähle l werden hernach die lange Rosthölzer c, in welche Zapfenlöcher gemacht werden, aufgebracht, und von der Seite verbohret, und mit Nägeln von Forren- oder Eichenholz feste genagelt. Nachdem nun diese Hölzer in Ordnung liegen, werden auch die Querrosthölzer e in ihre Einschnitte gefüget und vernagelt. Die Zapfenlöcher m, welche zu außerst in die Querrosthölzer eingelochet, dienen, theils die Ständer der Radstube, welche Kupfertafel II. Fig. 1. mit Brettern verschlagen zu sehen, theils die Pfosten n, Kupfertaf. I. Fig. 5, worauf die oberen Hauptquerhölzer o aufgezäpft sind, darein zu befestigen, an welche hernach der Schußladen p anstößet, so in das Kropfholz q eingreift.

§. 8.

Wenn der Rost zu Stande gebracht, und die Kropfhölzer ihre rechte Lage erhalten haben, welche sich nach dem Mittel der Radwelle richten müssen, wie solches Fig. 8. der punktirte Radzirkel zeiget; so wird alsdann der Boden r mit 2 bis 3 zölligen Bohlen, oder Läden auf den Rost aufgenagelt,

wenn zuvor die Zellen oder Zwischenräume des Rostes mit gutem Wasserletten ausgefüllet, und feste gestoßen worden.

§. 9.

Endlich werden die Schlagwänden f von gehauenen Zimmerstücken, in der nöthigen Höhe des abfließenden Wassers auf einander gerichtet, und zwar in einer Länge von ohngefähr 20 Schuhen, bey einem 12 Schuhe hohen Wasserrad: sollte das Wasserrad höher seyn, so muß auch die Schlagwand länger werden. Diese Schlagwand wird mit Zapfen in den Pfosten n eingeschoben, welcher eine Falze hat, wie man aus dem Grundriß bey t ersehen kann. Auch werden die Zimmerstücke, in einer nöthigen Entfernung durchlochet, um durch selbige Schwinghölzer zu schlagen. Die Länge dieser Löcher kann 6 bis $6\frac{1}{4}$ Zoll, die Breite aber 3 Zoll seyn. Etwas weniger Maaß haben die Schwinghölzer, damit sie besser einzutreiben sind. Zu merken ist, daß das unterste Wandholz eine Kerbe haben muß, unter welche der Boden des Wasserbettes einsticht.

§. 10.

Die Fig. 2. im Grundriß, und Fig. 6. im Durchschnitt, zeiget das obere Wasserbett, mit dem

dem Rost und der Bebohlung bis zu dem Fach oder Wuhrbaum o. Zu äußerst dieses Wasserbettes werden, um dem Durchdringen des Wassers zu wehren, die Spundpfähle u eingerammet, welche noch eine Strecke in den festen Landboden hinein gehen müssen. Eben dergleichen Spundpfähle müssen auch an dem Ende der Mühlenschleuße geschlagen werden, damit das Wasser nicht von unten zurücktretten, und das Wasserbett in die Höhe heben möge. Wie sich dieses Wasserbett bis zu jedem Gerinne erstrecket, zeiget Fig. 4. im Grund, und die zwey punktirte Linien Fig. 8. im Durchschnitt.

§. 11.

Was den Fach- oder Wuhrbaum o betrifft, so gehet derselbe durch die ganze Breite des Baches oder Kanals, und auf diesen werden die Docken des ersten Gerinnes und der leeren Gasse, oder Wüstengerinnes gesetzt. Von diesen Docken oder Griessäulen aber, und von denen Kröpfen soll in der Folge das weitere gehandelt werden. Nur will ich noch der Fig. 7. erwähnen. Diese Figur ist der Durchschnitt von einem Theil des sogenannten Abwerks, welches über dem Wasserstand erhöhet ist, und auf welchem man zu allen Schleußen oder Schutzbrettern (Fallen) gehen

kann, wenn dieselbe eröffnet oder geschlossen werden sollen. Damit aber zu denen Wasserrädern nichts von Stauden oder anderm kommen kann, so sie an ihrem Gang verhindern könnte; so wird entweder von hölzern Latten oder besser von Eisen ein Rechen v an dieses Abwerk befestiget. Dieses Abwerk Fig. 7. aber gehet nur mit dem Rechen bis gegen das Schutzbrett des Ablaßkanals, welcher frey seyn muß, um alles grobe Zeug, so den Kanal oder Bach herunter kömmt, dadurch abflößen zu können. Und auf solche Art wird der Wasserbau bey allen Gattungen der Mühlen in einem schlechten Erdreich behandelt.

Zweyter Abschnitt.

Von dem Wasserbau der Mühlen, wenn der Boden feste ist.

§. 12.

Wenn der Grund entweder aus Felsen, Duftstein, Mergel oder derben Kies besteht, so hat man nicht nöthig Grundpfähle einzuschlagen; sondern der Rost, dessen Lange- und Querrosthölzer, welche auf halbe Holzdicke in einander gefüget sind, werden auf den geebneten Boden aufgelegt, die Felder mit gutem Wasserletten ausgeschlagen,

und

und der Boden des Wassersbettes aufgenagelt, wie in denen vorigen §. §. gesagt worden.

§. 13.

Ist der Boden allzu hart, so daß man keine Spundpfähle eintreiben kann, welche doch nöthig sind, um den Boden der Mühlenschleuße sowohl für allenfalsigen Quellwasser, als auch für dem zurück gehaltenem zu bewahren: so wird ein kleiner schmaler, jedoch aber 5 bis 6 Schuhe tiefer Graben ausgebracht, die Spundpfähle neben einander eingesetzt, und an dem Fachbaum mit gehackten Nägeln befestiget. Der Ueberrest des Gräbleins muß mit guter Thonerde oder Letten dichte ausgestoßen werden, welches man bey allen Arten der Wassergebäude, wo man ein Durchdringen des Wassers besorget, beobachten muß. Wenn aber der Grund nicht allzuhart, z. B. er sey kiesicht, so werden die Spundpfähle mit eisernen Spitzen beschlagen, welche man Schuhe heißet, dadurch wird man sie bis auf die nöthige Tiefe einschlagen können.

§. 14.

Auf der Kupfertafel II. Fig. 1. ist ein Rost entworfen, welcher zu gebrauchen wenn ein Kiesgrund, welcher aber derbe seyn muß, vorhanden

ist. Dieser Rost ist theils Orten, so wohl in denen langen als Querhölzern, durchlochet. Diese Löcher können 3 und 6 Zoll haben, in welche man beynahe eben so starke, unten zugespitzte, und mit eisernen Schuhen beschlagene Pfosten oder Schwingen eintreibet, deren eigentlicher Name Nadeln heißet. In den langen Rosthölzern, läuft auch die lange Seite, und so auch mit denen Querlagerhölzern gleich, wie Fig. 1. bey a und b zu sehen. Daher zeigen sich diese Nadeln Fig. 2. im Durchschnitt bey c von der schmalen Seite, welche durch die Querrosthölzer geschlagen werden; die in denen langen Rosthölzern durchgerammet werden, zeigen aber die breite Seite d.

§. 15.

Bey diesem Rost sind die Schlagwände so gleich auf die lange Rosthölzer aufgesetzt, um das Holz zu sparen, auch sind die Querrosthölzer weiter auseinander auf die untere Rosthölzer aufgekämmet. In dem Durchschnitt Fig. 2. ist bey A die Lage der Wasserräder e, das Kropfholz f, und der Schußladen g zu sehen, wie auch die Seitenwand desselben h, welche auf der Schlagwand i durch Zapfen und Falzen eingeschoben und feste genagelt wird. Bey k ist ein Ständer, worauf

der

der Fachbaum l aufgezapfet wird, und deren beyde Höhen, der Höhe des lebendigen Gefälls gleich sind. Auf diesem Fachbaum kömmt die Docke oder Griesßsaule m, welche oben mit einem Kronholz n bedeckt ist. In diese Docke wird eine Spur gehauen, in welcher das Schutzbrett auf- und niedergehet. Oberhalb bey o ist das Loch zu sehen, worinnen sich der kleine Grindel oder Welle beweget, an welchem die Falle oder das Schutzbrett hängt. Dieselbe ist durchlochet, und mit einem Sperrrad versehen. Wir werden aber weiter unten, das mehrere zu erklären suchen. Nur sind noch zu erklären übrig, die Seitenwände der Radstube, und die Fortsetzung des Wasserbettes. Wir erblicken Kupfertaf. II. Fig. 2. bey p einen kurzen und bey q einen langen Ständer, welche in dem Rost Fig. 1. bey 1 und 2 mit ihren Zapfen eingesetzt werden. Diese Ständer werden mit dem Brustriegel r und dem obern Querholz s, welches in die Docken m oben eingezäpft ist, zusammen gehalten, welches auch bey t mit einem andern Riegelholz geschiehet, worinnen auch das Zapfenlager eingesenket wird. Dieser Riegel muß auch so zugerichtet werden, daß derselbe in einer Spur in die Höhe gebracht werden kann, wenn man das Rad erhöhen muß, wenn geschaufelt oder sonsten was zu machen ist.

Das obere Wasserbett ist mit u gezeichnet, und ihre Fortsetzung bis zu den übrigen Gerinnen oder Schlünden siehet man bey v, wo die Köpfe der Lagerhölzer und der gebohlte Boden angedeutet ist. In der Fig. 1. ist solcher bis 3 mit seinen Lagerhölzern punktirt angezeiget. Von 3 bis 4 deutet den Rost des wüsten Gerinnes oder der leeren Gasse an. Auch habe bey B die Verkleidung der Radstube mit Brettern vorgestellet, und bey C eine offene, bey D aber eine geschlossene Thüre angemerket, durch welche man zu dem Wasserrad kommen kann. Auch sind bey w und x die Balkenköpfe des Abwerks zu sehen, auf welchem man zu denen Schutzbrettern gehet, wenn solche geöffnet oder geschlossen werden sollen. Dieses Abwerk hat bis zu der leeren Gasse entweder einen hölzernen oder eisernen Rechen, damit sich nichts grobes an die Wasserräder hängen könne. Nun wollen wir nach und nach jede Theile einer Mühle besonders betrachten, und zeigen, wie dieselbe gezeichnet werden müssen.

Zweyte

Zweyte Abtheilung.

Handelt von den unterschlächtigen Wasserrädern, und wie solche, so wohl von der Seite, von der Stirne und im Grund zu zeichnen und einzutheilen sind.

§. 16.

Es giebt verschiedene Arten der Wasserräder, welche bey unterschlächtigen Mühlen gebräuchlich sind: nämlich die Staber und Strauber, wie auch die Pansterräder. Die zwey ersten bleiben in einem beständigen Stand; letzteres aber kann nach dem Wachsen und Fallen des Wassers, entweder in die Höhe gezogen oder niedergelassen werden. Ich werde hier nur von der Art handeln, welche in unsern Gegenden gebräuchlich, nämlich von dem Strauberrad, welches nur einen Reifen oder Felgen hat, auf welchem die Radschaufeln, entweder an Stielen, wie Kupfertafel III. Fig. 1, befestiget sind, oder in den Reifen selbsten eingeschoben werden, Kupfertafel IV. Fig. 1.

§. 17.

Es werden diese Räder gemeiniglich 10 bis 16 Schuh hoch gemacht, womit aber auch die Schaufelhöhe begriffen ist. Die Höhe der Schaufeln kann 12, 13 bis 14 Zoll seyn, wenn die Breite 2 Schuh ist. Diese Breite aber kann auch bis auf 14, ja 12 Zoll eingeschränkt werden. Denn es kömmt nur darauf an, ob man viel oder wenig Wasser habe; denn bey vielem können die Schaufeln breit, und bey wenigem schmal aber desto höher gemacht werden. Derowegen werden die Wasserräder bey wenigem Wasser enge geschaufelt, doch müssen die Schaufeln einander nicht decken; herentgegen wenn viel Wasser vorhanden ist, kann weiter geschaufelt werden. Bey hohen Rädern muß man auch enger als bey niedrigen schaufeln, damit das Rad seine gehörige Geschwindigkeit erhalte. Wie viele Schaufeln eigentlich ein Wasserrad haben, und wie breit und hoch sie werden sollen, hänget von der todten und lebendigen Kraft ab. Weil ich mich aber hier mit dergleichen Berechnungen nicht abgebe, so verweise ich meine Leser an die Schriften der Herren Belidor und Silberschlag; besonders aber will ich des Herrn Professor Mönnichs seine Anleitung zur Anordnung und Berechnung des

Maschinenwesen meinen Lesern empfohlen haben, weil alles in gehöriger Ordnung beysammen zu finden. Ich begnüge mich daher nur die Anweisung zu geben, wie die Strauberräder nach verschiedenen Lagen zu zeichnen sind, und zwar zuerst

Ein Wasserrad, wie solches von der Seite anzusehen, zu zeichnen, wenn selbiges Schaufeln am Stiele befestiget sind.

§. 18.

Mit dem Halbmesser A B, oder der halben Radhöhe wird der punktirte Umkreis B C D E B gerissen. Hier mit 6 Schuhen. Darauf wird derselbe bey B C D E in vier gleiche Theile getheilt, und durch diese Punkten die Mittellinien B D und C E gezogen. Ferner wird mit einem Halbmesser von 5 Schuhen der äußere Umkreis des Radkranzes oder der Felgen F G H I F gezogen, und von F nach K 7 bis 8 Zolle abgestochen, und mit dem Halbmesser A K der innere Umkreis der Felge gerissen. Alsdann wird mit 6 Zoll aus A die Dicke der Radwelle oder des Grindels gezogen, und wo die Mittellinie der Radarme diesen Grindel durchschneiden, von da aus werden herum und hinum 1½ Zoll getragen, und

und durch die abgesteckte Punkten mit denen Mittellinien Pararelle gezogen; so ergeben sich die vier Radarme von 3 Zoll Stärke L M N und O. Endlich wird die Eintheilung der Schaufeln vorgenommen, und da die vier Radarme bereits vier Schaufeln gewähren, so wird von dem Mittel derselben in einem jeden Viertheil des Rades die Theilung vorgenommen. Hier wird ein solches Viertheil in sieben gleiche Theile getheilt, welche sechs Schaufeln geben, weil ich zum Voraus setze, daß nicht zu vieles Wasser vorhanden; da man sonsten im Gegentheil mit fünf oder gar vier Schaufeln auskommen kann. Die Theilungspunkte welche man erhält, geben das Mittel vom Schaufelstiel. Ihre Breite ist 3 Zoll; deßwegen aus jedem Punkte $1\frac{1}{2}$ Zoll Links und Rechts abgestochen wird. An die Theilungspunkt z. B. a und dem Mittelpunkte des Rades A wird ein Linial angelegt, und mittelst eines Dreyeckes durch b und d die Parallelen b c und d e gerissen, welche noch um einige Zolle zum Beyspiel um 3, bis nach f und g fortgesetzt werden. Von b gegen c wird 1 oder $1\frac{1}{2}$ Zoll getragen, und der Schaufelstiel an der Ecke abgekantet; von innen der Felge wird aber f g in 3 gleiche Theile getheilt, und nach dem ersten Drittel von h nach i

die

die Schrege gezogen. Zuletzt werden die Schaufelbretter k eines Zolles oder was mehrers stark gezeichnet, und mit hölzernen Nägeln an die Stiele befestiget, diese Stiele aber hart an den Felgen, wo sie durchlochet sind, mit kleinen Speigeln oder Keilen angetrieben. Und auf solche Art wird das Wasserrad gehörig verzeichnet seyn. Nur will ich hier noch bemerken, daß man die Stärke der Radarme, Felgen oder Kranzes, wie auch der Radwelle, nach der Höhe des Rades einzurichten hat. Besonders muß man die Stärke der Radwelle oder Grindels nach seiner Länge proportioniren, da besonders bey unserer Art Mühlen, da man öfters 6 bis 8 Gänge hat, die Wellen sehr lang werden. Dem Rad aber noch mehrere Festigkeit zu geben, besonders wo die Felgen zusammen stoßen, muß man dieselbe mit eisernen Klammern zusammen halten. Dieser Seitenaufriß des Rades giebt auch Gelegenheit

Den Grundriß eines Wasserrades zu zeichnen. Kupfertafel III. Fig. 2.

§. 19.

Es wird die Mittellinie 1, 2 gerissen; von 2 nach 3 und 4 wird die Stärke oder Dicke der

Radwelle getragen, und mit 1, 2 durch 3 und 4 Parallelen gezogen; so erhält man die Radwelle. Ferner muß man zu der Linie 1, 2, die Kreuzlinie 9, 10, recht winklicht ziehen, von 8 bis 11 und 12 die halbe Breite des Radarms tragen, welche der obern Breite der Felge gleich ist, hier 9 Zoll. Durch diese Punkten werden hernach Parallelen gerissen. Hernach nimmt man Fig. 1. von A bis K den Stich, und trägt Fig. 2. von ⊙ bis 5. Ferner wird der Abstich von A bis F genommen, und von ⊙ bis 6 getragen. Endlich auch von A bis C, wo die Stirne des Schaufelbrettes ist, das Maaß genommen, und von ⊙ bis 9 auch 10 getragen. Alsdenn von 9 bis 7 die Hälfte des Schaulfelbretts abgestochen, und so auch herunterwärts nach 14; so ergiebt sich die Länge und Breite des Schaufelbretts, wie solches von oben anzusehen, und wie sie mit den Nängeln an dem Radarm befestiget ist. Bey 5, 6, ist das Loch angedeutet, worein der Zapfen der Felge kömmt. Die Länge ist der Breite gleich, die Breite des Loches aber ist $\frac{1}{3}$ von der Breite des Radarms oder des Kranzes. Auf der andern Seite des Radarms siehet man bey 13 die Abkantung des Radarms, und wie sich das Schaufelbrett unter demselben darstellet. Die punktirten Linien, welche

che von dem Seitenaufriß Fig. 1. herunter gezogen sind, geben Anweisung, wie ein Grundriß sogleich unter diesem Aufriß zu zeichnen sey. Nun wollen wir auch noch zeigen, wie

Ein Wasserrad von der Stirne anzusehen, und aufzureißen. Kupfertafel III. Fig. 3.

§. 20.

Man ziehe mit der Radwelle A des Seitenaufrisses Fig. 1. die zwey Parallelen a b und c d Fig. 3. Durch diese zwey Parallelen wird die Mittellinie e f gerissen. Aus der Fig. 1. werden von D und B nach der Mittellinie e f Fig. 3 horizontallinien gezogen, so giebt solches die ganze Radhöhe. Darauf wird aus e nach h die halbe Schaufelbreite getragen, und die Vertikallinie h g gerissen, ingleichem die halbe Breite des Kranzes wie von i bis k zu sehen. Ferner die halbe Dicke der Schaufelstiele l m. Alle diese Vertikallinien werden mit Bleystift gezogen, und auch auf der Seite zur rechten Hand also gemacht. Nachdem dieses geschehen, wird mit Zeichnung der Schaufeln und ihren Stielen auf folgende Art verfahren. Es werden mit der Mittellinie C E Fig. 1. von allen Punkten, welche ins Gesicht fallen, und von nichts gedeckt sind,

nach der Mittellinie e f, Fig. 3, und noch weiters hinaus Parallelen gezogen. Z. B. die von n nach o gezogenen Linien geben die Stirne des Schaufelbretts. Wird eine Linie von p nach q gerissen, so zeiget diese an, wo das Schaufelbrett auf der Radfelge oder dem Kranz aufstößet. Die vier Linien, welche von r nach s gezogen worden, zeigen den Kopf des Schaufelstiels mit seiner Abkantung, und die Stirne des Schaufelbretts, t u aber deutet an, wie solches auf dem Kranz aufstehet. Wenn man die punktirten Linien betrachtet, so von E aus nach v gezogen sind, so siehet man daß solches der Radarm ist, welcher hier die Stelle eines Schaufelstieles vertritt. Auf diese Weise wird mit allen Schaufeln verfahren, und das Wasserrad wird sich von vorne darstellen, wie Fig. 3. zu sehen. Ein wenig Geübter in der Zeichenkunst wird durch bloßes Anschauen der Figur den Riß eines solchen Rades verfertigen können: hoffe daher, daß die Erklärung deutlich genug seyn wird. Nur muß ich noch erwähnen, daß man auch auf eben diese Art bey Grundrissen das Radwerk zu zeichnen pfleget; doch ist diese, so Fig. 2. vorgestellt worden, unter den Werkleuten gemeiner und bekannter.

Ein unterschlächtiges Wasserrad, da die Schaufeln auf den Radfelgen eingeschoben und mit Radschwingen zusammen gehalten werden, seitwärts anzusehen und zu zeichnen. Kupfertafel IV. Fig. 1.

§. 21.

Das Geschäufel dieses Rades ist auf vieles Wasser eingerichtet, indem eine Schaufel von der andern 15 Zoll entfernet ist; folglich die Theilung von Mittel zu Mittel 16 Zoll hat. Was die Höhe des Wasserrades betrifft, so ist solche wie bey dem vorigen Rad von 12 Schuhen. Ein jedes Viertheil enthält sieben Schaufeln, also das ganze Rad acht und zwanzig. Ein solches Rad zu zeichnen, weiset die Figur 1, nur müssen die Radarme bey diesem Rade mit einem Zapfen eingelassen werden, wie bey a zu sehen. Die Schaufeln werden auf der Stirne der Radfelgen bey b in zwey Zoll tiefe Einschnitte eingeschoben. Damit aber die Schaufeln einen festern Halt bekommen, und in gleichem Abstand bleiben mögen, so ziehet man die sogenannten Radschwingen etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll stark durch die Löcher, so in die Schaufelbretter gelocht worden, und 10 Zoll von der Radfelge abstehen, wie bey b, c zu sehen. Der Grindel oder die Radwelle

hat hier 18 Zoll im Durchmesser, weil man zum voraus setzet, daß dieselbe eine ziemliche Länge habe, und wenn selbige schwächer genommen würde, leichtlich durch ihre eigene Schwere zerbrechen könnte. Aus diesem vorausgesetzten wird die Zeichnung leichtlich zu Stande gebracht werden können: daher wollen wir zeigen

Dieses Rad von vorne anzusehen, und zu zeichnen. Kupfertafel IV. Fig. 2.

§. 22.

Man ziehet von dem Seitenaufriß der Radwelle Fig. 1. die Parallelen 1, 2, und 3, 4. Durch diese wird die Kreuzlinie 5, 6, gerissen, welche das Mittel des Rades ist. Von dieser Mittellinie werden hernach die Schaufelbreiten und die Breite des Radarms Links und Rechts abgetragen, wie auch die Radschienen abgestochen. Wenn dieses verrichtet, so ziehet man von allen Stirnen der Schaufelbretter Fig. 1. nach Fig. 2. Parallelen, desgleichen auch wo die Schaufeln die Felge berühren; und so auch wo die Radschwingen durch die Schaufeln gehen, wie das erstere bey d e und f g; das zweyte aber bey k l, und das dritte bey h i und m n zu sehen. Der Grundriß dieses Ra-

Rades wird gemacht, wenn die Welle, sammt den Radarmen bis an a Fig. 1. ihrer Breite nach, welche Fig. 2. abzunehmen, gezeichnet wird, an welche man die Breite der Radfelge füget, und die Schaufel ihrer Länge nach andeutet. Oder besser ist es, wie es von geschickten Baumeistern geschiehet, wenn der Grundriß gezeichnet wird auf eben die Art, wie Fig. 2. geschehen, weil sich das Rad eben also vorstellet, wenn man sich einbildet, man stehe über selbigem, und sehe auf dasselbe herab.

Dritte Abtheilung,

worinnen von Kammrädern und Getrieben gehandelt wird.

§. 23.

Die Kammräder, welche bey den Mahlmühlen an der Welle des Wasserrades angehängt oder befestiget werden, müssen ihre genaue Eintheilung an den Kämmen haben. Diese Theilung muß so geschehen, daß entweder dieselbe von Mittel zu Mittel $3\frac{1}{2}$, 4, $4\frac{1}{4}$ $4\frac{1}{2}$ $4\frac{3}{4}$ Zoll halte. Gemeiniglich ist hiesigen Orts und Gegenden die Theilung oder Schrift $3\frac{1}{2}$ bis 4 Zoll. Ich habe

in dem gegebenen Beyspiel die letztere erwählet, und den Durchmesser des Theilriß 5 Schuh 11 Zoll durch die Rechnung gefunden, welchen man aber kühnlich in der Praxin vor volle 6 Schuhe annehmen kann. Daß also derselbe sich zum Wasserrad verhält wie 1 zu 2. Warum ich die Rechnung nicht selbsten beygefüget, habe bereits oben erwähnet, wer solche aber in Zahlen ausgedrückt wissen will, darf sich nur meine Einleitung zu der Architectura Hydraulica beylegen, darinnen er die nöthigsten Berechnungen bey Wassermaschinen finden wird. Ich begnüge mich hier die mechanische Art zu erklären, welche gemeiniglich von den Mühlenbaumeistern gebraucht wird, und nach dieser Art zu zeigen

Ein Kammrad auf eine mechanische Weise aufzureißen. Kupfertafel IV. Fig. 4.

§. 24.

Gemeiniglich haben die Kammräder 56 bis 60 auch 72 bis 78 Kammen. Bey unserm Beyspiel Fig. 4. habe erstere Theilung beybehalten, so kommen auf jedes Viertheil 14 Kammen. Um nun das Rad auf eine mechanische Weise aufzureißen, so muß die Theilung a b in 11 gleiche Theile getheilt wer-

den,

den, und davon 7 solcher Theile genommen, und auf den halben Durchmesser A C, so viel man Kämme in einem Viertheil braucht, hinaustragen, so wird B den Punkt geben, durch welchen man den Theilriß B D ziehet. Alsdann werden von B nach C und E 4 Zolle getragen, und aus A der innere und äußere Zirkelriß der Felgen gerissen. Und weil diese Räder von doppelten Felgen zusammen gesetzt werden, welche aus starken Bohlen in die Runde gearbeitet werden, und zwar, daß das Wechsel C E und F G, wo die Felgen zusammen stoßen, auf die Mitte der untern in unserm Riß aber nur halb gezeichneten Felge H I F K zu liegen kommen. Diese Felgen müssen durch hölzerne Nägel aneinander befestiget werden; derohalben wird die Breite der Felge G F in vier gleiche Theile getheilt, und aus A, als dem Mittel des Kammrades, durch die Theilpunkte c und d punktirte Zirkelrisse gerissen. Hernach wird die Theilung der Kämme mit dem Zirkel gefasset, und auf den Theilriß B D herumgetragen, welche in unserm Beyspiel 4 Zoll hat; so erhält man die Mitte der Kämme. Von einem Mittel zum andern, wie bey e f zu sehen, wird der Raum e f in 7 gleiche Theile getheilt. Von diesen Theilen bekömmt der Kamm 3 Theile und der Zwischen-

raum von zwey Kämmen 4 Theile. Alsdann wird das Linial an den Mittelpunkt des Rads A, und das Mittel e, wo der Kammen eingelassen wird, angelegt, und wenn man zuvor von dem Theilriß D links und rechts die halbe Dicke des Kammes herumgetragen, und punktirte Zirkelrisse gezogen worden; so kann man mit der Mittellinie A e Parallele bis an die gezogene zwey Zirkelrisse die Kammen zeichnen. In die Vierecke beschreibt man ein Achteck von vier langen und vier kurzen Seiten, oder man beschreibt in das Viereck einen Zirkel, weil die Wurzel der Kämmen rund oder achteckigt zugearbeitet werden. Einen solchen Kamm habe Fig. 5. vorgestellet, daran man siehet, daß der obere Theil des Stiels einen viereckigten Ansatz hat, der untere Theil aber achteckigt zugearbeitet ist, oder mit den Zimmerleuten zu reden, deren Ecke abgefaßt ist. Die Höhe des Kammes erhält man, wenn eine Theilung, wie Fig. 4. bey g h zu sehen, in drey gleiche Theile getheilt wird, deren zwey die Höhe des Kammes Fig. 5. geben. Wenn bey dem ersten Theile die Linie i k gezogen, und in zwey gleiche Theile mit l getheilet worden; so darf man nur den Zirkel in l einsetzen, und bis zum zweyten Theil m öffnen, und das Segment n m o reißen, so ist der

Kamm

Kamm fertig. Um nun die Eintheilung zu den Löchern zu machen, wodurch die Nägel geschlagen werden, muß man den Zwischenraum zweyer Kämme p q Fig. 4. in zwey gleiche Theile mit r theilen; das Linial bey A und r anhalten, und bis s eine punktirte Linie A S ziehen, so kann man bey s das äußere, und bey t das innere Loch bemerken. Auf diese Weise wird mit den übrigen Löchern auch verfahren. Ich habe hier wegen Mangel des Raums nur den vierten Theil eines Kammrades vorgestellet, wer aber mit diesem zurecht kommen kann, wird auch leichtlich das ganze Rad gehörig aufreißen können. Die punktirten Linien F C und K L, welche in unserm Riß gezogen worden, giebt erstere die Länge, letztere aber die Breite einer Felgen. Auf diese Weise wird bey allen Kammrädern zu Werke gegangen, sie mögen hernach klein oder groß seyn. Nun wollen wir auch noch erklären, wie

Die Eintheilung eines Trillings oder Kumpfes zu machen. Kupfertafel IV. Fig. 6.

§. 25.

Die Eintheilung des Kumpfes oder Getriebs, welcher auch das Geschirr genennet wird, ist die nämliche wie bey dem Kammrad; und also in unserm

serm Beyspiel 4 Zoll. Nun werden gemeiniglich bey den Mahlmühlen sechs Stecken oder Spindeln im Getrieb angebracht, man ist aber eben nicht daran gebunden, sondern es können auch weniger oder mehrere seyn. Um nun die Theilung nach ihrem Umkreis zu finden, so muß man die Anzahl der Stecken mit den 4 Zollen (oder wenn die Theilung eine andere Zahl hat) vermehren, so erhält man den Umkreis des Theilzirkels; so bey unserm Beyspiel 24 Zolle sind. Hernach spricht man nach der Regel von dreyen, wie 22 sich zu 7 als dem Durchmesser verhält, so verhält sich der Umkreis von 24 Zollen, zu seinem Durchmesser kommen $7\frac{7}{11}$ Zoll, davor man 8 Zoll annehmen darf. Alsdann darf man nur mit dem halben Durchmesser von 4 Zollen den Theilriß 1, 2, 3 beschreiben, und die Theilung von 4 Zollen darauf herumtragen, so erhält man die Mittelpunkte zu den Stecken oder Spindeln. Aus jedem dieser Punkte werden 2 Theile zur Rechten und zur Linken getragen; nämlich von den 7 Theilen, in welche der Theil e f Fig. 4. getheilt worden, und ziehet aus den Mittelpunkten, oder aus den Theilpunkten die Rundung der Spindeln, so bleiben 3 Theile zum Zwischenraum zweyer Spindeln: denn die Theilung ist der am Kammrad alle-

zeit

zeit gleich, und da der Kamm 3 Theile erhält, so muß dagegen die Spindel 4 von den 7 Theilen bekommen. In die gezogene kleine Zirkelrisse, so die Stecken andeuten, macht man geschobene Vierungen, welche die Durchlochung anzeigen, worein die Zapfen der Spindeln durch die Scheiben eingesetzt und unten befestiget werden. Im Mittel der Scheibe wird der punktirte Zirkel a mit dem halben Durchmesser von $1\frac{1}{2}$ Zoll beschrieben. Der Durchmesser wird in fünf gleiche Theile getheilt, und $1\frac{1}{2}$ solcher Theil aus dem Mittelpunkt nach b und c getragen, so ergiebt sich das Loch, durch welches das Mühleisen gehet, woran der Trillis befestiget ist, das übrige ist aus der Figur zu ersehen.

Vierte Abtheilung.

Von den Stirnrädern und wie dieselben als auch die vorhergehenden Kammräder und Trillis nach verschiedenen Ansichten zu zeichnen sind.

§. 26.

Obgleich die Stirnräder, welche auch von einigen Meistern Hirnräder genennt werden, bey unserer Art Mühlen nicht vorkommen, man

müßte

müßte denn nur gezwungen seyn, ein Vorgeleg zu machen; so will ich doch die Art und Weise zeigen, wie solche einzutheilen, und nach verschiedenen Ansichten zu zeichnen sind. Dieses wollen wir auch mit dem Kammrad und dem Trillis thun. Wir machen den Anfang

Ein Stirnrad einzutheilen, und solches von der Seite anzusehen, und zu zeichnen.

Kupfertafel V. Fig. 1.

§. 27.

Bey der Eintheilung des Stirnrades Fig. 1. Kupfertafel V bin ich bey der nämlichen geblieben, wie solche bey dem Kammrad Fig. 4. Kupfertafel V, oder Fig. 4. Kupfertafel IV, festgesetzt war: nämlich daß die Theilung vier Zolle, die Anzahl der Kämme aber in einen Viertheil 14, also das ganze Kammrad 56 Kämme haben soll. Hierbey muß ich noch nachholen; daß die Kammräder einiger Mühlen sowohl hier in Augsburg, als auch in den benachbarten Gegenden 72 bis 78 Kämme mit $3\frac{1}{2}$ Zoll Theilung haben.

§. 28.

Wenn also die Theilung feste gesetzt, und die Anzahl der Kämme bestimmet ist, wornach man

den

den Umkreis des Theilzirkels berechnen kann; so wird mit dem halben Durchmesser a b der Theilzirkel b c d mit Punkten gerissen. Dieser Theilzirkel wird alsdann mit der Theilung in so viele gleiche Theile getheilt, als das Stirnrad Kämme bekommen soll. In unserm Beyspiel sollen es 56 werden, oder die Hälfte, welche im Riß vorgestellt, 28 Kämme haben. Alsdann wird eine Theilung zur andern, wie bey e f zu sehen, in sieben gleiche Theile getheilt; davon bekömmt der Kamm drey zur Breite und der Zwischenraum zweyer Kämme vier dergleichen Theile. Zwey und ein halber solcher Theile werden von g nach h, und zwey von g nach i getragen, so erhält man des Kamms Höhe. Aus dem Mittelpunkt a wird hernach h der äußere Radfelgenzirkel gerissen, und so auch der innere, wenn zuvor von h nach k acht Zoll abgestochen worden. Die punktirten Stiele der Kämme zeigen, welche Kämme in die obere, und wo keine Stiele angezeiget, in die untern Felgen eingelassen werden. Die beyden Felgen können aus Zirkelstücken bestehen, wie bey A zu sehen, und also das untere Felgenstück B hinweg gelassen werden. Doch machen es einige wie in der Figur gezeiget worden. Die Wurzeln der Kammstiele gehen über die Felgen noch um 2 oder was mehrere

rere Zolle hervor, und werden durchbohret, um einen hölzernen Nagel von hartem Holze durchschlagen zu können, und die Kämme fest in die Felgen zu befestigen. Die kleinen Ringelchen so mit l bemerket, bedeuten die Nägel von Holz, mit welchen die zwey Felgen auf einander genagelt sind. Die Radarme m sind in die Felgen A etwas eingelassen. Die Zeichnung wird einem jeden alles begreiflich machen, welcher ein wenig Verstand besitzet, und der Maaßstab ist von solcher Größe, daß alle Maaße davon abgenommen werden können. Daher wollen wir weiters zeigen, wie

Ein solches Stirnrad von der Stirne anzusehen, und zu zeichnen seyn. Kupfertafel V. Fig. 2.

§. 29.

Es wird von dem Mittelpunkte a Fig. 1. die Kernlinie a n gezogen, und zu dieser die Kreuzlinie o p. Aus o und p werden die Dicken der Radfelgen in q, r, s und t abgestochen, und q r und s t gezogen, so erzeigen sich die Felgen, wie dieselben von der Stirne anzusehen. Um nun die Kämme darauf anzumerken, so werden von dem Seitenaufriß Fig. 1. von allen Kämmen punktirte Linien, wie bey u zu sehen, herüber geführet, und

und zwar von denjenigen Kämmen, deren Stiele nicht punktirt sind, auf die Radfelge C, von denen aber, da die Stiele mit Punkten bemerket, auf die Felge D. Auch wird die Stärke der Welle E angedeutet, und bey F die Stärke des Radarmes, wie solcher durch die Welle gehet, bemerket, bey G aber, wie selbiger von der Seite anzusehen, und sich gegen s und t verjünget. Auf solche Art wird das Stirnrad, wie solches von vorne anzusehen, gehörig verzeichnet seyn. Wie ein solches Rad sowohl von der Seite als der Stirne mit Tusche oder Farbe auszuarbeiten, kann aus dem Kupferstiche ersehen werden. Nun wollen wir weiters zeigen

Den Grundriß eines Stirn- und Kammrades zu zeichnen. Kupfertafel V. Fig. 3 a.

§. 30.

Es wird von a Fig. 1. die Mittellinie a 1 senkrecht herunter gezogen; desgleichen die halbe Stärke der Welle oder des Grindels 2, 3 vom Stirnrad, und 12, 13 vom Kammrad. Durch die senkrechte Linie a, 1 wird die horizontale 10, 15 gezogen, und von 10 nach 7, wie auch von 10 nach 11, ingleichem von 15 nach 14 und 16 (Fig. 4 und 3, b) die Stärke der Felgen ab-

gestochen. Hernach läßt man von Fig. 1 von 6 nach 11 der Fig. 3 a eine vertikale Linie herabfallen, und so auch Fig. 4 nach Fig. 3, b, von 23 nach 16, so ergeben sich die Felgen nach ihrem Durchschnitt. Ferner, um den Kamm des Stirnrades, Fig. 3, a, zu bekommen, läßt man die senkrechten Linien 6, 7 und 8, 9 fallen, so wird 9, 10 die Länge des Kammes seyn, so weit selbiger über die Felgen hervorraget. Der Kamm des Kammrades, Fig. 4, wird von 17 und 19, nach 18 und 20, Fig. 3, b, herunter geführet, und so auch der Radarm des Stirnrades von 4 nach 5, des Kammrades aber von 21 bis 22. Die Stärke dieses Radarmes, wie solcher aus der Welle oder dem Grindel hervorkömmt, zeigen die punktirten Linien 24, 25 und 26, 27. Das übrige wird der Figur nach, wenn selbige mit Aufmerksamkeit betrachtet wird, leichtlich ohne weitere Erklärung nachzumachen seyn. Also ist noch übrig

Ein Kammrad über die Stirne anzusehen, und gehörig aufzureißen. Kupfertafel V. Fig. 5.

§. 31.

Man reißet nach Anleitung der Fig 4, da das Kammrad von der Seite vorgestellet worden,

die

die Stärke der Radwelle, und ziehet die vertikale Linie A B Fig. 5. Aus Fig. 4 wird mittelst der punktirten Linie ⊙, die Höhe des Kammrades erhalten, wenn man unten eben so verfährt. Von A und B werden die Stärke der Radfelgen Links und Rechts in C und D, und in E und F, getragen. Alsdann macht man sich an die Zeichnung der Kämme, welche man erhält, wenn aus Fig. 4 gegen Fig. 5 punktirte Linien herüber gezogen werden, wie bey ☾ und ♂ zu sehen, ihre Höhe sowohl, was den Kamm selbsten, als auch die Wurzel betrifft, absticht, solche ausarbeitet, wie die Kupfertafel zeiget, so wird auch dieses Kammrad gehörig gezeichnet seyn. Nun haben wir noch übrig, die Fig. 6 und 7 zu betrachten, und daraus zu lernen

Einen Trillis oder ein Getrieb zu zeichnen.

Kupfertafel V. Fig. 6, 7.

§. 32.

Wenn der Grundriß Fig. 6 nach Anleitung der IV. Kupfert. Fig. 6, eingetheilt und gezeichnet worden; so ist der Aufriß, Fig. 7, leichtlich zu Stande zu bringen: denn man darf nur die senkrechte Mittellinie G H Fig. 7 ziehen, und auf selbige die Höhenmaaße der untern Scheibe I K,

der Spindeln oder Stecken K L, und der obern Scheibe L M, abstechen, und bey I, K, L und M horizontale Linien ziehen. Zuletzt aus Fig. 6 von der Scheibe und den Spindeln vertikale punktirte Linien in die Höhe führen, wie aus der Figur deutlich zu ersehen, so werden sich die Spindeln oder Stecken, sammt den Scheiben darstellen, wie Fig. 7 wahrzunehmen. Die Austuschung lehret die Kupfertafel. Nur will ich erinnert haben, daß man sich besonders bey solchen Sachen, welche eine Rundung haben, mit dem Tuschen nicht übereile, sondern solches nach und nach durch öfteres Anlegen zu bewerkstelligen suche; sonsten es ein häßliches Ansehen haben würde. Ich habe mit gutem Bedacht, bey Aufreißung des Räderwerkes weitläuftig zu seyn, mir vorgenommen; denn wenn man eine Mühle gehörig im Grund und verschiedenen Ansichten zeichnen will, muß man zuvor deren Theile auf verschiedene Weise zu entwerfen verstehen; dahero werde ich auch, was die Kröpfe betrifft, in folgender Abtheilung auch diese nach einem großen Maaßstab zeichnen lehren.

Fünfte Abtheilung.

Von den Kröpfen, welche bey den unterschlächtigen Wasserrädern am nützlichsten zu gebrauchen.

§. 33.

Die Kröpfe richten sich theils nach der Höhe des lebendigen Gefälls, theils nach der Menge des vorhandenen Wassers, so daß Geschäufel drucket: deswegen muß bey wenigem Wasser nicht allzunahe, bey vielem Wasser aber nicht allzuweit angekröpfet werden. Am besten kömmt man zurecht, wenn man den vierten Theil des Wasserrades, je nachdem seine Höhe ist, in gewisse gleiche Theile theilet, und aus diesen den Kropf suchet.

§. 34.

Ich gebe hier zweyerley Arten zum Beyspiele; die eine ist Kupfert. III. Fig. 5 vorgestellet, wo das lebendige Gefäll A B von $2\frac{1}{2}$ Schuh angenommen worden. Um nun die Ankröpfung C und den Kropf D gehörig zu zeichnen, oder auf Bretter aufzureißen, welche man Lehrbretter

 nennet,

Stadtbibliothek Augsburg

nennet, nach welchen der Kropf, sammt der Ankröpfung, aus einem Stück Eichenholzes ausgearbeitet wird, welche Art besser, als wenn selbige aus Bohlen (Pfosten) zusammen gefüget werden: muß man den Zirkelriß des Geschäufels a Fig. 4 von der Schaufelhöhe b und die Radwelle entwerfen, hernach den vierten Theil des Wasserrades c d in 5 gleiche Theile theilen, und von der Schaufel d abwärts nach e einen Zoll für den Spielraum zwischen der Schaufel und dem Kropf tragen, von e nach f aber aufwärts die Höhe des lebendigen Gefälles von $2\frac{1}{2}$ Schuh abstechen, und von diesem Punkt die wagrechte Linie f A ziehen. Wo diese Linie den Zirkelriß der Schaufeln durchschneidet, von da aus werden zwey Theile bis A getragen, von der nämlichen Größe, womit der vierte Theil des Rades getheilt worden; so erhält man bey A den Anfang der Ankröpfung C. Weil wegen geschwinderm Abschuß des Wassers die Ankröpfung ausgebaucht werden muß, wird von A die vertikale Linie A E herunter gezogen. Durch den dritten Theil der Radtheilung wird von g die punktirte Linie g E gezogen, dieselbe wird die senkrechte A E in E durchschneiden. In dem Punkt E wird hernach der Zirkel eingesetzt, bis A geöffnet, und

das

Staatsbibliothek Augsburg

das Bogenstück A F gerissen, so ergiebt sich die obere Ankröpfung. Um nun den Kropf D aufzureißen, so fährt man von g nach h, 1 Zoll seitwärts, setzt den Zirkel daselbst ein, öffnet ihn bis wo die Ankröpfung die Linie g E berühret, und ziehet den Kropf F e, damit aber das Wasser von dem Rad schnell hinwegfließen möge, so muß das Kropfholz von e an schräg abgearbeitet werden, wie aus der Figur zu ersehen.

Anmerkung.

§. 35.

Wenn das Lehrbrett dieses Kropfes sammt der Ankröpfung zu machen ist; so werden Bretter nach der Wage gut aneinander gelegt, der Radzirkel entweder mit der Schnur, oder besser, mit Latten beschrieben, die Eintheilung gemacht, und die Ankröpfung sammt dem Kropf durch Hülfe einer Schnur oder Latte aufgerissen, und hernach nach dem Schwung ausgeschnitten; so ist das Lehrbrett fertig, nach welchem man dasjenige Stück Eichenholz ausarbeitet, welches zum Kropf bestimmet ist.

§. 36.

Auf der Kupfert. IV. Fig. 3 ist eine andere Art eines Kropfholzes vorgestellet. Die Höhe des lebendigen Gefälles ist $4\frac{1}{2}$ Schuh. Der Zirkelriß der Schaufeln wird in 6 gleiche Theile getheilet. Aus dem Mittelpunkt A des Rades wird eine punktirte Linie AB gezogen, von A nach C wird aufwärts 1 Zoll, und von dem sechsten Theil abwärts auch 1 Zoll abgestochen. Der Zirkel wird in C eingesetzt, bis D geöffnet, und die Ausrundung des Kropfes bis B gezogen. Hernach wird an diesem Punkt B auf der Linie BA ein Winkeleisen angehalten, und der Schußladen oder das Gießbrett F darnach gerissen, welches 6 Zoll dick ist, und aus einem Eichenstück zugerichtet wird. Um aber die Ankröpfung G zu erhalten, wird von A aus durch den ersten Theil die punktirte Linie A a gezogen, und wo dieselbe den Schußladen berühret, als hier in a, daselbst hinkömmt die Ankröpfung. Wenn man nun das Maaß a G von G nach b trägt, und von b nach c eine kleine senkrechte Linie herunterfällt; so kann man auf selbiger den Punkt durch Versuche finden, aus welchem das Bogenstück b a der Ankröpfung gerissen werden kann. Diese Ankröpfung ist bey wenigem Wasser zu gebrauchen. Das Kropfholz

Fig.

Fig. 3 wird aus einem Stück Eichenholzes nach dem Lehrbrett ausgearbeitet, und demselben bey D eine Schräge angezimmert, damit das Wasser desto geschwinder vom Rad abfallen und hinwegfließen möge. Wenn die Räder 16 bis 18 oder mehrere Fuß hoch sind, kann man den vierten Theil des Schaufelkreises in 8, 9 bis 10 gleiche Theile eintheilen, und die Kröpfung darnach einrichten.

Sechste Abtheilung,

worinnen Anweisung gegeben wird, wie die Grund= Auf= und Profilrisse einer unterschlächtigen Mahlmühle zu verfertigen.

§. 37.

In dieser Abtheilung soll gewiesen werden, wie die unterschlächtigen Mühlen, was das Gehwerk betrifft, gehörig zu zeichnen seyn. Ich habe derowegen die Risse nach einem etwas großen Maaßstab gezeichnet, damit man alles desto deutlicher und begreiflicher vorstellen könnte. Ich habe auch dasjenige, welches eine noch mehrere

Erkenntniß erfordert, als zum Beyspiel die Bewegungswelle, durch welche der Beutelstecken in Bewegung gebracht wird, wie auch die Mühlsteine, sammt dem Geschell, oder den Steinriegeln, und dem Aufschüttrichter (Gosse, Goßtröglein) die Schuh nach noch einem größern Maaßstab entworfen, damit den Liebhabern und wirklichen Verfertigern des Maschinenwesens nichts entgehen möge, was der Aufmerksamkeit würdig. Wir wollen jedes besonders durchgehen, und alles nach möglichster Deutlichkeit beschreiben. Wir machen also den Anfang

Einen Grundriß von einem Mühlengang zu zeichnen. Kupfertafel VI. Fig. 1.

§. 38.

Wenn der Grundriß des Mühlenganges, Fig. 1. Kupfert. VI. gezeichnet werden soll, so wird zuerst der Maaßstab entworfen, und nach der erforderlichen Größe in seine Schuhe eingetheilet; der erste Schuh aber wird wiederum in vier gleiche Theile zertheilet, davon jeder Theil drey Zoll bedeutet.

§. 39.

Alsdenn wird Fig. 1. Kupfert. VI. die Mittellinie der Radwelle oder des Grindels a b gezogen. Von dem Punkt a nach c wird die Breite des Holzes zum Zapfenlager abgestochen, so 9 bis 10 Zoll haben kann. Von a werden auf das Lagerholz 3 Zoll getragen, da der Wellzapfen mit seiner Anwelle den Anfang macht, welcher Zapfen selbst 4 Zoll lang ist. An dem Zapfen ist der Hals der Welle, welcher mit eisernen Reifen beschlagen, und bis ober d 15 Zoll zur Länge hat. Von dem Hals der Welle oder dem Ring bey d bis zur Kreuzlinie n o, welche die Mittellinie des Rades ist, sind 10 Zoll. Darauf kann man von dem Mittel des Rades e bis gegen b vollends die Länge der Radwelle tragen, so 10 Schuh 3 Zoll beträgt. Ferner kann der Hals der Welle von b gegen m wieder 15 Zoll lang gemacht werden. Von diesem Hals bis nach m werden $5\frac{1}{2}$ Zoll abgestochen, welches der halbe Durchmesser der Trillisscheibe ist, und damit ein Zirkelriß gemacht. In der Weite von 4 Zoll wird aus m der Theilriß des Trillis gerissen und in sechs gleiche Theile getheilt, und die Triebstecken bemerket. Alsdenn kann man auch das Maaß von dem Mittel der Radwelle e bis an die

Felge

Felge des Kammrades bey k abstechen, so 7 Fuß 4 Zoll macht. Von k nach l aber wird die Breite der Felge von 6 bis 8 Zoll aufgetragen, von k nach i zurück aber die Stärke des Radarmes von von 4, 5 bis 6 Zoll, nachdem das Kammrad stark ist. Endlich wird von dem Mittelpunkt e des Wasserrades nach r und s die Stärke der Welle oder des Grindels abgestochen; von k nach p und q aber die Höhe des Kammrades, nachdem zuvor durch k und l Horizontallinien gezogen worden. Unter dem Trillis m wird der Steg von 10 bis 12 Zoll breit mit den Einschnitten gezeichnet, wo die Kammen durchgehen, und welcher mit dem Kammrad parallel gehet, und so lang gemacht wird, als der so gleich zu beschreibenden Docken ihr Stand ist. Um nun diese im Grundriß zu bemerken, muß man durch den auf der Mittellinie der Wasserradwelle bemerkten Punkt f eine Horizontale 1, f, 2, und mit dieser die Parallele 3, 4, durch den Punkt g ziehen, so giebt solches die Dicke der Mauer des Mühlgebäudes, so hier 22½ Zoll ist. Ferner wird durch den Punkt h die Breite des hintern Hausbaumes 5, 6, von 1 Schuh gezogen. In einer Entfernung von 5 Schuh 3 Zoll wird die Parallele 7, 8, und ferner mit einer Schuhentfernung die mit 9, 10 bezeichnete

zeichnete Linie gezogen, so den vordern Hausbaum giebt. Mit der Höhe des Kammrades werden die hintere und vordere Docken oder Ständer A und B von 16 Zoll lang und 10 breit gezeichnet. Die Docken B bekommen in der Mitte einen Falz, so 5 Zoll breit und 4 tief ist, welches auch bey der Docke A a geschiehet. Die Docke A aber wird durchlochet. Hernach wird unter dem Steg die Tragbanck 11, 12 und 13, 14 eingezeichnet, welche letztere durch die Docke A durchgehet, und vorne einen Kopf von 12 bis 16 Zoll lang, und 9 bis 10 Zoll breit hat. In diesem Kopf wird das Loch angedeutet, durch welches das Aufhelfeisen oder Hebschine gehet, welches bey dem Seitenaufriß Fig. 3. erkläret werden soll. Alsdenn kann man von 9 nach 5 herunter, und so auch von 10 nach 6, die Schwelle in der nämlichen Breite wie die Hausbäume ziehen. Endlich kann man durch die aus dem Mittel e der Radwelle in r und s abgesteckten Punkte mit der Axe oder Mittellinie a b der Radwelle Parallelen bis an das Kammrad ziehen, so erhält man die Welle. Was die Hälse derselben betrifft, so werden sie vorne verjüngt, welches gemeiniglich 3 Zoll betrifft. Z. B. unsere Welle sey 18 Zoll stark über Hirn, so macht man den Durchmesser der

Ver-

Verjüngung 15 Zoll. Bey den Tragbänken sind neben dem Steg C die Keile angedeutet, welche man auch die Stegriegel nennet. Aus dem Punkt m wird auch der Umkreis des Mühlsteines punktirt angemerket, welcher in hiesigen Gegenden 3 Schuh, 3 bis 6 Zoll zum Durchmesser haben kann. Bey Nro. 15 ist die Anschlagwelle von 5 bis 6 Zoll stark bemerket, in welche der Anschlag 16 fest gemacht ist, welcher von den in der untern Scheibe angebrachten Daumen, (deren hiesigen Orts zwey sind, aber gar wohl drey seyn können) ergriffen und in Bewegung gebracht wird, durch welche Bewegung auch der Beutelstecken 17, so an den Beutel feste gemacht ist, zum Schütteln zwinget. Wo die Radwelle durch die Mauer bey f g gehet, daselbst wird ein rundes Loch gemauert, von einer solchen Größe, damit nicht allein die Welle genugsamen Spielraum, sondern man dieselbe leichtlich aus- und einbringen kann, wenn man eine neue Welle einsetzen muß. Vor dem vordern Hausbaum wird der Beutelkasten von 4 Schuh 9 Zoll lang, und 3 Schuh 9 Zoll breit geheb aufgestellt. Vor diesem aber ist der offene Kasten zu sehen, wohin sich das gebrochene Getreid ausschüttet, und von da es wieder, bis solches recht ausgemahlen und

nur die Kleye übrig bleibet, in kleinen Wannen auf das Biet zum Aufschütten gebracht wird. Nun haben wir noch den äußern Theil der Mühle, nämlich das Wasserrad sammt den Docken und Wasserbänken, zu betrachten übrig. Aus e nach o und x wird die halbe Höhe des Wasserrades getragen, so hier 6 Schuh ist. Von r oder s wird nach t und u, v und w, die halbe Breite der Radarmes, hier 4 Zoll abgestochen und mit der Mittellinie o x Parallelen aus t u v w gezogen. Auf der Seite bey o kömmt die Schaufel unter dem Radarm, bey x aber über denselben. Die Höhe der Schaufel ist 14 Zoll, und die Breite 20 bis 24 Zoll. Die Schaufel bey o tritt 4 Zoll über den Radarm hervor. Nahe an den Schaufeln kommen die Löcher, in welche die Radfelgen eingelassen werden. Auf beyden Seiten der Schaufeln wird bis $1\frac{1}{2}$ Zoll zu ihrem Spielraum zwischen den Schlagwänden G gelassen, und die Parallelen 19, 20 und 18, 21 gezogen, wie auch in einer Entfernung von 9 Zollen, die Linie 22, 24. Endlich wird von x nach 23 die Weite abgestochen, so weit der Fach- oder Wuhrbaum liegt, und durch den Punkt 23 eine Vertikallinie, und mit derselben durch n, welches von 23 auf 15 Zoll entfernet

fernet ist, eine andere gezogen, auf welche man die Docken H andeutet, die 12 und 15 Zoll stark sind. An diesen Docken siehet man, wie die Schlagwände durch Zapfen verbunden, und wie in selbige die Nueten oder Spuren, worinnen die Schutzbretter ihre Spielung haben, eingehauen werden.

§. 40.

Nun ist noch die Fig. 2. Kupfert. VI. zu erklären übrig. Hier stellt A den gebohlten Boden des Mühlgerüstes oder Biets vor, bey B sind die Steinriegel oder das Geschell von 6 bis 8 Zoll Stärke vorgestellet, zwischen welchem der Bodenstein C zu liegen kömmt. Bey D aber ist der Kopf der sogenannten Launne, durch welche das Aufhelfeisen und Hebschiene gehet, von welchem allen in der Folge das mehrere zu sagen seyn wird. Da wir in möglichster Deutlichkeit gezeiget, wie der Grundriß eines Mühlganges zu zeichnen, nach welcher Art man sich auch zu richten hat, wenn mehrere Gänge vorhanden sind, wie solches Kupfert. VIII, IX und X vorgestellet, und weiters erkläret werden soll. Wenn wir zuvor werden Anweisung gegeben haben,

Einen

Einen Mühlgang von der Seite anzusehen und zu zeichnen. Kupfertafel VI. Fig. 3.

§. 41.

Ich habe mit gutem Bedacht der Fig. 3. diese Stellung gegeben, damit ich durch die punktirte Linien sogleich habe zeigen können, woher die Maaße der Breite genommen werden müssen. Derowegen haben wir hauptsächlich nur Anweisung zu geben, wie die Höhenmaaße aufzutragen, und zugleich die Kunstwörter zu erklären sind.

§. 42.

Den Anfang wollen wir mit dem Wasserbau machen, und daher zuerst die punktirte Linie A B ziehen, auf welche aus der Fig. 1. oder dem Grundriß von 4, 2, 20, 21 und 22, die punktirte Horizontallinien ziehet, so bekömmt man die Breite der langen Rostschwellen a, und die Dicke oder Stärke der Mauer b. Von a nach c wird eine kleine Linie gezogen, auf welche die Höhe der langen Rosthölzer getragen wird, so Fig. 3. 9 Zoll sind. Die Querrostschwelle d wird bis auf die Hälfte in die langen Rosthölzer eingelassen, und ebenfalls 9 Zoll hoch gemacht. Auf diese kommen die Ständer oder Pfosten e, welche mit der Brei-

te der langen Roſthölzer 2 Schuh 9 Zoll lang gemacht werden, unten und oben Zapfen haben, davon ersterer in das Loch der Querroſtſchwelle d eingeſetzt wird; auf den obern Zapfen aber wird der Fach- oder Wuhrbaum f 15 Zoll ſtark aufgezäpft. Auf dieſen Wuhr- oder Fachbaum kommen die Docken oder Grießſäulen g, welche mit ihren Zapfen auf dem Fachbaum eingeſetzt werden, und 12 Zoll von dieſer Seite ſtark, 10 Schuh 3 Zoll aber hoch ſind; oben wird auch ein Zapfen angeſchnitten, und das Kronholz oder Holben h darauf gebracht. Beyde Docken haben auf der Seite eine Falze oder Spur i, worinnen die Schutzbretter l (Fallen) auf- und niedergelaſſen werden. Dieſes Schutzbrettes Höhe richtet ſich nach der Höhe des Waſſerſtandes. Es wird durch Hacken, ſo daran befeſtiget ſind, an Ketten eingehänget, welche ſich oben um den kleinen Grindel k, ſo 6 bis 8 Zoll ſtark iſt, umwenden. Um nun dieſes Schutzbrett auf- und niederzulaſſen, wird in den Grindel ein viereckigtes Loch gemacht, durch welches ein Hebel (Trempel) geſteckt wird, um durch deſſen Hülfe das Schutzbrett auf- und niederzulaſſen. Endlich wird auch, von der oberſten Linie des Fachbaumes f, die Höhe der Mittellinien des Rades C D getragen,

gen, so hier 2 Schuh 4 Zoll ist, und hernach die punktirte Axlinie C D des Rades gezogen. Was von der Höhe des Rades zu sehen, wird gezeichnet wie bereits bey Zeichnung der Wasserräder gelehret worden. Der halbe Durchmesser E F ist hier 6 Schuh. Auch wird von a aus Fig. 1. eine punktirte Linie gezogen, so erhält man Fig. 3. den Jochpfahl B C, auf welchem das Lagerholz aufgezapfet wird, worinnen die Anwelle befestiget ist. Auf diese Weise wird der Wasserbau unserer Art Mühlen bey einem Gang gehörig verzeichnet seyn. Sollten mehrere Gänge vorhanden seyn, so werden dieselbe gezeichnet, wie weiter unten gewiesen werden soll.

§. 43.

Noch ist übrig zu zeigen, wie das Innere der Mühle zu zeichnen sey. Dazu dienet die bereits gezogene Axlinie C D des Wasserrades Fig. 3. und der Grundriß Fig. 1. Die punktirten Linien so aus dem Grundriß Fig. 1. herüber gezogen worden, geben die Maaße der Breite an; also haben wir nur die Höhenmaaße zu bestimmen. Wir wollen den Anfang mit dem Mühlgerüste oder dem Biet machen. Aus dem Grundriß Fig. 1. wird von p, als dem Kammrad, bis nach

o und p Fig. 3. eine punktirte Linie gezogen, und wo die Axe C D des Wasserrades in n von der Linie o p durchschnitten wird, von da aus wird der halbe Durchmesser des Kammrades nach o und p getragen, wie in Fig. 1. geschehen und dem Kammrad die Stärke der Felgen und Radarmen gegeben, ebenfalls wie Fig. 1. zu sehen, so daß man nur die Maaße herüber tragen darf. Da aber im Grundriß Fig. 1. nur auf jeder Seite ein Kamm angezeiget worden, Fig. 3. aber alle Kämme gezeichnet sind, so darf man sich zu Aufreißung dieses Rades nur des Vortheils bedienen, welcher bey Erklärung der Kupfertafel V. gewiesen worden. Alsdann wird die Radwelle in nämlicher Stärke, nebst der Verjüngung des Halses gezeichnet, wie Fig 1. verrichtet worden. Darauf werden von r nach t 9 Zoll, von t nach u aber 10 Zoll getragen, vor die Höhe der Querschwelle G, welche, wie die punktirten Linien anzeigen, vor dem Kammrad stehen soll, und von demjenigen, welcher diesen Abriß machen will, zu beobachten stehet. Von diesen Punkten t und u werden hernach die Parallelen t 2 und u 1 gezogen, so geben solche die Höhe des vordern und hintern Hausbaumes. Die Breite dieser Hausbäume erlangt man, wenn aus dem Grundriß

Fig.

Fig. 1. die punktirten Linien 10, 2, und 6 r her- über führet, welches auch mit den übrigen Linien geschiehet. Unter den Hausbäumen und der Querschwelle G ist bey erstern ein Mauerwerk zu zeichnen, unter letzterer aber der gebohlte Boden anzudeuten. Die Lage dieses Bodens seiner Tiefe nach, richtet sich nach der Höhe des Kammrades; doch muß unter dem Kammrad allezeit so viel Raum übrig bleiben, daß man das Staubmehl zusammen kehren kann. Damit aber dieses Mehl nicht verlohren gehe, müssen dergleichen Böden wohl zusammen gespündet werden, wozu die Müller, laut den Mühlenordnungen, anzuhalten sind. Ober dem Kammrad kömmt die Tragbank H, auf welcher der Steg I aufruhet, und in welchem das Pfänlein eingelassen wird, und das Mühleisen herum läuft. Den Ort, wo die Tragbank H ihr Lager hat, zu finden, darf man nur von der Axlinie des Wasserrades nach s 1 Schuh $1\frac{1}{2}$ Zoll abstechen, von s nach v aber die Höhe der Tragbank abstechen, so 9 Zoll sind. Ueber dem vordern und hintern Hausbaum kommen die Docken oder Ständer K, 5 Schuh $7\frac{1}{2}$ Zoll hoch, deren Breite aus dem Grund Fig. 1. aufzuziehen, wie solches durch die punktirten Linien angezeigt ist. Von den Punkten s und v, die

an der hintern Docke K angemerket, ziehet man bis an die vordere Docke zwey Parallelen, welche außerhalb dieser Docke noch 15 bis 16 Zoll hervorragen, und den Kopf w der Tragbank machen, durch welchen das Aufhelfeisen oder Hebschine x gehet. Auf die Docke K kömmt der Querbalken (Laune) y, welcher 18 bis 20 Zoll über die vordere Docke hervorraget, und durch welchen das Aufhelfeisen durchsticht, so oben mit dem Hebarm versehen. Dieses Aufhelfeisen dienet dazu, daß man nebst der Tragbank H, und des Stegs I, die Mühlsteine hoch und niedrig stellen kann. Die Höhe dieses Querbalkens oder der Laune ist 9 Zoll, und auf diese kömmt der gut gespundete Boden von Bohlen oder Läden, so 3 bis 4 Zoll stark und 15 Zoll breit seyn können. Es müssen dieselbe wohl zusammen gefüget seyn, damit kein Staubmehl durchrühren könne. Die Laune wird mit kleinen Strebbändern mit den Docken verbunden, wie aus der Zeichnung zu sehen. Noch ist übrig, von dem Trillis und der Anschlagwelle zu reden. Der Trillis wird 12 bis 13 Zoll hoch, seine Breite der Scheiben hat 11 Zoll, und sein Getrieb bestehet aus 6 Stecken oder Spindeln; wie selbiger zu zeichnen, ist Kupfertafel V. zu sehen. Oberhalb der Tragbank ist ein

Querholz zwischen den Docken eingelassen, wie bey z mit Punkten angedeutet worden, so auch Fig. 4. im Großen zu sehen. In dieses und in das obere Rähmstück L, so in die Laune y eingekämmet, wird die Anschlagwelle M gesetzt, welche oben und unten 5, in der Mitte aber 6 Zoll zum Durchmesser hat. Diese Anschlagwelle dienet, den Mehlbeutel in eine Erschütterung zu bringen, damit durch denselben das feine Mehl in den Beutelkasten, das grobe aber durch den Beutel in den vordern Trog laufe, von welchem es wieder zum Aufschütten getragen wird, bis zuletzt nur die Kleye übrig bleibet. Deßwegen sind auch die Müller schuldig, nach dem das Mehl fein werden soll, verschiedene Beutel zu unterhalten. Aber wieder auf die Anschlagwelle M zu kommen, so wird an selbige der Anschlag N, Fig. 4. befestiget, welcher vermög der Daumen O, welche unten am Trillis angebracht sind, die Anschlagwelle hin und wieder stößet, und also auch den Beutelstecken P, welcher an den Beutel Q durch einen Riemen R befestiget ist, in Bewegung bringet, und den Beutel zitternd macht, damit durch selbigen das Mehl in den Beutelkasten S durchstieben muß. Damit aber zu dem Steckenloch T, welches in den Beutelkasten 5 bis 6 Zoll

lang, 2½ bis höchstens 3 Zoll hoch gemacht wird, von hinten kein Mehl ausstieben möge, muß solches von innen mit einem Säcklein von gutem Zwillich wohl vermacht werden, wie bey V zu sehen. Der Beutelkasten selbst wird, ohne den Füßen, worauf er stehet, 5 Schuh 4 Zoll hoch, und muß derselbe gut zusammen genutet seyn. Auf einer Seite bekommt er eine Oeffnung W, Fig. 3. von 2 Schuh 3 Zoll, und 2 Schuh 6 Zoll, vor welche ein Vorhangtuch kömmt, welches ganz und nicht durchlöchert seyn muß. An dem Boden des Mehlkastens kömmt ein Loch X, von etwa 10 Zoll lang und 6 Zoll hoch, welches aber verschlossen werden muß, durch welches das Mehl aus dem Kasten gebracht wird. Dieser Kasten muß so genau, als möglich, an das Biet angestoßen und gepasset werden. Vor den Beutelkasten kömmt der Trog Y, worein das noch feiner zu mahlende Mehl und die Kley sich ausschüttet. Nun gehen wir auf das Biet zu den Mühlsteinen, davon der untere oder der Bodenstein Z etwa 3 Schuh in der Höhe darunter und darüber haben kann, und im Durchmesser 3 Schuh 6 Zoll, nachdem man es vor nöthig befindet, hat. Dieser stehet hiesiger Orten ganz frey ohne alle Läufte oder Zargen. Hingegen der Läufer ⊙ hat zur Höhe 1½ bis

bis 2 Schuh. Dieser wird in die Zarge eingeschlossen, und von diesem geht die Mehlrinne oder das Mehltröglein C in den Kasten, in welchem der Mehlbeutel angehänget wird. Was diese Steine, die Gosse (Rumpf) oder Käwe betrifft, soll auf folgender Tafel vorgestellet und erkläret werden. Ich habe auf dieser Tafel VII, sowohl im Grund- als Aufriß vorgestellet

Den Grundriß und das Profil der Mühlsteine, sammt dem Geschell, und dem Gerüste der Gosse oder des Rumpfes.

§. 44.

Auf der Kupfert. VII. habe Fig. 1. ein Stück des Geschells oder der Steinriegel sammt dem Bodenstein nach einem größern Maaßstab vorstellen wollen, damit man sich von den Grund- und Profilrissen bessere Begriffe machen könne. Dieses Geschell muß recht wagrecht und genau auf dem Boden der Steig oder Biets aufgeleget und zusammen gefüget werden. Die Stärke des Geschells oder Steinriegel A ist 6 bis 8 Zoll. Der Bodenstein B, welcher auch wagrecht und nach dem Richtscheid und Winkelmaaß gelegt und gerichtet werden muß, soll ein gerechter und

harter Stein seyn. In dessen Mitte ist das Loch C, durch welches das Mühleisen gehet, so mit dem Bux (Büchse) recht feste von gutem Holz ausgefüttert werden muß, damit nicht das mindeste durchreuren könne. Auf das Geschell kommen auf die vier Ecken die Stelzen D, wovon nur zwey angedeutet, weil ich nur ein Stück desselben vorgestellet habe. Diese werden bey Fig. 3. erkläret werden.

§. 45.

Die Fig. 2. stellet den Grundriß des obern Theils von dem Geschell vor, welcher mit seinen Riegelhölzern E, so 5 Zoll ins Gevierte auf den Stelzen ruhet. Auf diese werden hinten zwey und vorne ein Ständer F aufgerichtet. An dem vordern wird nach der Breite ein Bohlenstück G feste gemacht, worauf die Leiter H der Gosse oder des Rumpfes auflieget, wie solches mit punktirten Linien angezeigt worden. Zwischen diesem Rahmstück ist der Deckel oder Schild I, so über dem obern Stein oder Laufer auf die Zarge oder den Lauft genau befestiget werden muß. Endlich ist bey K der Rumpf oder Gosse, wie solche von oben anzusehen, vorgestellet, in deren Mitte drey Zirkelrisse sind; der äußerste bedeutet das Loch, welches

welches im Schild der Zarge eingeschnitten ist, die zwey innere aber den sogenannten Warzenring, welcher von Eisen, an den zwey oder drey Warzen angeschweißet, welche den Rührnagel, so am Goßträglein befestiget, stoßen, um demselben eine zitternde Bewegung mitzutheilen, damit das Getraid nach und nach in das Lauferloch einlaufen möge.

§. 46.

Nun wollen wir den Durchschnitt Fig. 3. betrachten, wo bey A die Steinriegel über Hirn zu sehen, und 6 bis 8 Zoll stark sind. Auf diese kommen die Stelzen D, welche mit etwas wenigem Spielraum von dem Bodenstein B abstehen, und auf welchem die obern Riegel oder Rahm E ruhet. Auf dieser Rahm werden hernach die Ständer F gesetzet, von einer Höhe als es das Hangen der Gosse oder des Rumpfes erfordert. Ich habe sie hier 3 Schuh hoch gemacht, die Stärke ist 4 Zoll ins Gevierte. Ueber die zwey hintere Ständer kömmt ein Rahmstück L, welches ebenfalls 4 Zoll stark ist, um auf dasselbe und auf das Ladenstück G die zwey Leiterbäume H, wozwischen die Gosse befestiget ist, auflegen zu können. An dem vordern Ständer ist bey M ein

ein gezahntes Rad mit seinem Einfallhacken, oder auch ein Haspel gemacht, um welchen der Strick N gehet, so an das Goßtröglein oder Schuh angemacht ist, und womit das Goßtröglein sammt der Gosse hoch oder niedrig gerichtet werden kann. Hinten bey O ist dasselbe an die Leiterbäume mit einem kleinen Seil feste gemacht. Die Gosse K ist hier im Durchschnitt vorgestellet, und so auch das Goßtröglein Q, an welchem unten der Rührnagel R, welcher in das Loch des Laufers reichet, angemacht ist, der durch die an dem Warzenringe S angeschweißte Warzen, deren zwey oder drey seyn können, gestoßen, und dadurch das Goßtröglein vor beständig im Zittern erhalten wird. Um den Laufer kömmt die Zarge oder der Lauf T, welche nicht weiter als $1\frac{1}{2}$ höchstens 2 Zoll vom Laufer abstehen, und allenthalben genau auf dem Bodenstein aufstehen muß, damit nichts ausstäuben oder abröhren könne. Auf den Lauf oder die Zarge kömmt der Schild I, welcher vom Lauferstein nicht mehr als 3 Zoll entfernet seyn darf, und recht genau auf die Zarge gesetzt werden muß. Um nun den Lauf in Bewegung zu setzen, so wird bey V derselbe eingetiefet, damit die Haue oder der Dexel W genau darein passe. Diese Haue oder Dexel wird auf das

Mühl-

Mühleisen X befestiget, kann 14 Zoll lang, und vorne 5 Zoll breit, und 1 Zoll dick oder stark seyn. In der Fig. 4. ist solche von oben anzusehen vorgestellet. Dieser Dexel oder Haue wird oben an das Mühleisen, wo solches pyramidalisch zugespitzt ist, feste gemacht, und auf solche Art wird der obere Mühlstein zum Laufen gebracht. Das Mühleisen, so weit es durch die Laune, dem Bodenstein bis zu dem pyrimidalischen Theil gehet, wird rund, etwa 2½ bis 3 Zoll im Durchmesser gemacht, der übrige Theil, so durch den Trillis gehet, wird als ein längliches Viereck gestaltet, davon die lange Seite 2½, die kurze aber 1¼ Zoll haben kann. Wo das Mühleisen in der Pfanne gehet, welche in den Steg eingelassen, wird dasselbige zugespitzt. Es muß aber dieses Mühleisen mit der Büchse oder Bux Y recht genau aneinander gemacht seyn, damit nichts durchröhren könne. Nun müssen wir noch, was die Maaße der Gosse betrifft, Erwähnung thun. Die obere Breite von der Seite, wie solche hier vorgestellet worden, ist 2 Schuh 2 Zoll, in der Mitte 1 Schuh 6 Zoll und unten 1 Schuh. Die Maaße aber der Gosse, wenn solche von vorne betrachtet wird, ist eben also. Es muß aber die Gosse recht gut zusammen genutet und sammt dem Tröglein wohl auf-

auf- und ineinander gerichtet seyn, so, daß das Tröglein höchstens 4 Zoll vor dem Schild stehe. Das Rinnetröglein Z, wodurch das Mehl in den Beutel läuft, muß ebenfalls wohl an die Zarge angemacht, und aller Orten wohl verwahret werden, damit nichts durchstäuben oder abröhren könne. Aus diesem bisher Erklärtem wird man sich in den Stand setzen, ganze Mühlengebäude zu zeichnen, es mögen so viele Gänge seyn, als wollen. Ich werde es an einem Beyspiele mit vier Gängen zeigen, von welchem sowohl der Grund als auch die vordere Ansicht des Geschirrs und Bietes oder Mühlgerüstes vorgestellet worden

Eine Mühle von vier Gängen im Grundriß zu zeichnen. Kupfertafel VIII.

§. 47.

Nachdem man den Maaßstab nach der Größe des Risses eingetheilet, so macht man den Anfang mit dem ersten Gang A, und zeichnet die Höhe des Wasserrades wie Tafel VI. Fig. 1. gezeiget worden; weswegen der §. 38 nachzulesen ist. Es wird nämlich Kupfert. VIII. die Axlinie a b gezogen, und das Wasserrad c, und das Kammrad d daran gezeichnet, nach dem Maaß, die diesen

Rädern

Rädern mitgetheilt werden soll. Hier ist der halbe Durchmesser des Wasserrades c $5\frac{1}{2}$ Schuh, die Schaufelhöhe mit einbegriffen. Der halbe Durchmesser des Kammrades d in seiner ganzen Höhe aber hat 3 Schuh 3 Zoll. Wenn das Räderwerk gezeichnet, so wird von der Schaufelhöhe e bis f das Maaß abgestochen, wo der Fachbaum g liegen soll, an welchem die Ankröpfung anstößet, und sich mit dem obern Wasserbett vereiniget, so hier 2 Schuh sind. Von f nach h wird die Breite des Fach- oder Wuhrbaumes g getragen, welches 12 Zoll beträgt. Durch die Punkten werden kleine senkrechte Linien gezogen, und von 1 nach 2 zwey und ein halber Schuh getragen, so giebt solches die Breite des Gerinnes, der Schlagwände i und k, und der Docken 3 und 4, welche 9 und 12 Zoll stark sind. Bey h ist das Schutzbrett (Falle, Stütze) im Grund angezeiget. Die Schlagwand i gehet an der ganzen Mauer des Mühlgebäudes fort. Die andere aber reichet von der Docke oder Grießsaule 4 bis an die Docke des zweyten Ganges B. Die im Grund mit 5, 6 angedeutete kleine Vierecke sind die Ständer der Radstube, und des Lagerholzes der Anwellen, welches hoch und nieder gerichtet werden kann.

§. 48.

§. 48.

Nun wollen wir zeigen, wie das Inwendige der Mühle oder der Grund des Bietes, und was ferner anzuzeigen nöthig ist, gehörig aufzuzeichnen sey. Zuerst wird von 7 bis 8 die Breite des hintern langen Schwellholzes, der Hausbaum genannt, von 12 bis 14 Zoll getragen. Hernach von 8 bis 9 die Breite des Biets zwischen den zwey Hausbäumen, so hier 5 Schuh sind. Endlich von 9 bis 10 die Breite vor den vordern Hausbaum abgestochen, welcher auch 12 bis 14 Zoll haben kann. Durch die Punkten 7, 8, 9 und 10 werden hernach gefällig lange Horizontallinien gezogen, auf welchen die Eintheilung der übrigen Gängen B, C und D gemacht wird. Mit der Höhe des Kammrades werden die vordern und hintern Docken oder Gerüstständer 11 und 12 in einer Breite bis 13, von einem Schuh angezeiget, der vordere wird vorgestellet, als wenn es zwey Ständer wären, weil er durchlochet ist, damit die Tragbank 15 mit ihrem Kopf durchgehen kann. Sie ist 6 Zoll breit, und tritt 5 Zoll in die hintere Docke 11, oder ist vielmehr zu sagen in dieselbe eingelassen. Aus dem Mittel a des Axstriches a b wird die Weite a 12 und a 13 nach 16 und 17 getragen; so kann man die

vordere

vordere und hintere Docken 18 und 19 ziehen, in welche beyde aber die Tragbank 20 nur auf 5 Zoll tief eingelassen wird. Vor dem Kammrad wird der Trillis 21 mit $5\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser gezogen, und unter demselben der Steg 22 von 9 Zoll Breite, der punktirte Zirkel 25 aber deutet den Mühlstein an, so 3 Schuh 4 Zoll zum Durchmesser hat; also mit einem Radius von 1 Schuh 8 Zoll gezogen wird. Vor dem vordern Hausbaum kömmt der Grund des Beutelkastens 23, lang 5 Schuh 9 Zoll, und breit 4 Schuh. An welchem noch der Rethzuber 24 angezeichnet wird, in einer Breite von 2 Schuh 6 Zoll, und Länge 3 Schuh 3 Zoll. Auf diese Art wäre ein Gang von innen und außen gezeichnet.

§. 49.

Nun wollen wir auch noch das nöthigste anzeigen, wie die übrigen Gänge einzutheilen und zu zeichnen sind. Man trägt nämlich von 17 bis 26 einen Schuh 3 Zoll vor die Zwischenweite von einer Docken zur andern; von 26 bis 27 aber wird die Breite der Docke von 1 Schuh getragen. Hernach wird von dem Axstrich bey a die Breite a 16 genommen, und von 27 bis 28 getragen, und die Axlinie des zweyten Rades von dem Gang

B gezogen. Ferner wird von 28 bis 27 das Maaß genommen, und aus 28 in 29 getragen, so hat man die Weite der Docken von einander. Endlich kann das Mittel von einer Wasserradswelle bis zur andern genommen werden, z. B. von a bis 28, und noch zweymal bey den Gängen C und D abgestochen, und die punktirte Axstriche, wie aus der Kupfertafel VIII zu sehen, gezogen werden. Zwischen zwey Docken werden die vordere und hintere Hausbäume mit den Riegeln 30 verbunden und zusammen gehalten. Das übrige wird alles gemacht, wie bey dem ersten Gang A geschehen. Bey E ist angezeiget, wo das Windrohr der Gerbmühle herunter kömmt. Nun haben wir noch in der Kürze zu erklären, daß sich die Schlagwand k des zweyten Ganges B noch auf 6 Schuh über das Geschäufel des Wasserrades erstrecken muß; daß also die Länge der ganzen Wand k, ohne den Zapfen, welcher im Ständer unter den Docken eingestoßen, 19 Schuh lang ist, und das nämliche Maaß haben auch die Schlagwände m und o. Die Fachbäume l, n und r werden gezeichnet wie der bey g. Bey p ist die sogenannte leere Gasse oder das wüste Gerinne, durch welche man das überflüßige Wasser laufen lässet. Ihre Breite ist 5 Schuh. Zu

Ende

Ende der Mühle wird die Wasserstube geschlossen, und das Querlagerholz q geleget, auf welchem die kleine Vierecke die Ständer andeuten, an welche die Bretter genagelt werden. Auf der Kupfertafel II. Fig. 2. ist die Radstube vorgestellet, wie solche mit dem Bretterwerk verschlagen ist. Auf die obere Rahmstücke s können Querbalken gelegt werden, über welche man zur Winterszeit Bretter leget, und dieselbe mit Mist beleget, um in der Radstube, in welche man aus Mauersteinen einen Ofen erbauen kann, die Wärme zu erhalten, und das Räderwerk vor dem Einfrieren zu bewahren. Die punktirten Linien bey s und t zeigen das obere Wasserbett an, da s die Lagerhölzer, t aber den gebohlten Boden oder das Wasserbett anzeigen. Das Bretterwerk, welches mit dem Buchstaben u bezeichnet, ist dasjenige Gerüst, oder nach hiesiger Mundart zu reden, das Abwerk, auf welchem man zu den Schützen kommen, und dieselbe öffnen oder sperren kann. Wie dasselbe beschaffen, wird aus dem Durchschnitt des wüsten Gerinnes oder der leeren Gasse zu ersehen seyn, welche wir sogleich beschreiben werden.

Den Durchschnitt der leeren Gasse oder des wüsten Gerinnes zu zeichnen. Kupfertafel IX. Fig. 1.

§. 50.

Aus dem Ansehen der Kupfertafel IX wird ein jeder leichtlich ersehen, wie die Zeichnungen zu verrichten, wenn er alles, was bereits gesagt worden, wohl begriffen hat. Ich werde also blos nur das Nöthigste erklären, und zwar zuerst die Fig. 1. zu betrachten vorstellen. Der erhabene Theil A ist das sogenannte Abwerk, von welchem wir im vorhergehenden Absatz geredet haben. Dieses Abwerk, welches auf den Ständern ⊙ und Lagerhölzern ☾ stehet, wird von einer solchen Höhe über dem obern Wasserbett B erbauet, daß das Wasser seinen freyen Einlauf durch den eisernen oder hölzernen Rechen C habe. Dieser Rechen ist nothwendig, um den anschwimmenden Unrath von Gesträuch und dergleichen aufzuhalten, damit selbiges nicht in das Räderwerk einstürzen, und demselben Schaden zufügen kann. Bey D ist die Wand zu sehen, welche neben der leeren Gasse oder dem wüsten Gerinne, bis an die Docke E errichtet wird, und hinter welcher das Wasser bis auf den zweyten, dritten

und vierten Gang Kupfertafel VIII. laufet. Damit aber das allzu viele Wasser sogleich abstürzen möge, so ist das obere Wandholz F ausgeschnitten. Bey E ist die Docke oder Grießsaule des wüsten Gerinnes mit dem Schutzbrett G zu sehen. Gegen die Docke aber stößet das Gießbrett H, über welches das zu viele Wasser abschießet, und in dem untern Wasserbett I weiters laufet, welches auf beyden Seiten mit der Schlagwand K besorget ist. Neben und über dem Gießbrett H ist die schräge Schlagwand L oben in die Docke E, und unten in die Schlagwand K eingelassen. Bey M ist zu sehen, daß es nöthig sey, auch bey dem Abfluß des Gewässers eine Brust von Spundpfählen zu schlagen, um zu verhindern, daß das Wasser nicht von unten zurück trette, und das untere Wasserbett I in die Höhe hebe. Was den Rost mit seinen langen und Querlagerhölzern anbelangt, wie auch die durch diese Hölzer geschlagene Schwingen, ist bereits bey Beschreibung des Rostes auf der Kupfertafel II. beschrieben und erkläret worden. Wir haben also noch übrig zu reden

Von dem Aufriß des Wasserbaues, wie solcher nach der Durchschnittslinie I, II. Kupfertafel VIII. anzusehen ist. Kupfertafel IX. Fig. 2.

§. 51.

Hier ist bey a der Rost mit den durchgeschlagenen Schwingen, auf welchen die Ständer b stehen, über welche der Fachbaum c aufgezäpft ist. Auf diesem sind die Docken oder Griessaulen d des ersten Ganges A aufgestellt, wo auch das Wasserrad aufgerissen, und ein Stück der Radwelle zu sehen ist. Bey B ist der zweyte, bey C der dritte, bey D der vierte, und bey E das wüste Gerinne oder leere Gasse aufgezogen; wo auch die Schutzbretter F und die kleine Aufziehwellen oder Grindel G gezeichnet sind. Die Schrafierung zeiget, daß immer ein Gang hinter dem andern lieget, welches besonders der Schatten an den Holben oder Kronhölzern H anzeiget. Wer diesen Aufriß verfertigen will, darf nur auf die Durchschnittslinie I, II von allen Gängen Punkte ziehen, und auf die zwey Linien 1, 2 und 3, 4 tragen, die Höhenmaaße aber aus dem Aufriß Fig. 2. Kupfertafel II. nehmen, so wird er die Fig. 2. Kupfertafel IX. zuwege bringen können.

§. 52.

Die Fig. 3 und 4 Kupfertafel IX verzeichnete Gerüste gehören zu dem Rostwerk oder Wasserbau der Kupfertafel II. Was die Fig. 3. betrifft, so ist solche die Seitenwand der Radstube, wie solche mit Ständern und Riegel über dem Rostwerk aufgestellet wird. Dabey ist zu merken, daß die lange Rost- oder Grundlagerhölzer mit a die Querschwellen oder Rosthölzer aber mit b angedeutet sind. Auf die Querhölzer b, in welche Zapfenhölzer eingelochet sind, werden die Ständer c mit ihren Zapfen eingesetzet. NB. **Die Maaße der Höhe von diesen Ständern sind nicht gewiß zu bestimmen, weil sich solche nach der Höhe des Gefälls und Rades richten.** Bey d kömmt ein bewegliches Lagerholz, welches in den Nueten e in die Höhe gehoben werden kann, sonsten aber, wenn es nöthig, mit Keilen verspannt wird. Auf diesem Holz ist die Anwelle des Wasserrades eingefüget. Achtzehn Zoll über diesem Holz kömmt der Riegel f, welcher in die zwey äußern Ständer oder Säulen eingezäpft ist. Noch weiters hinauf kömmt das oberste Riegelholz g, welches mit dem Ständer h, und der Griesssaule oder Docke i, welche auf dem Fachbaum k eingezäpft ist, verbunden wird.

Bey l sind die Zapfen angezeiget, worauf das Kronholz oder Holmen m Fig. 4. aufgebracht wird. Die Fig 4. stellet die Holzverbindung vor, wie solche Fig. 2. bey A zu sehen, da bey a der Rost, und bey c der Fachbaum, welcher auf den Ständern b aufgezäpft ist, wahrzunehmen. Auf diesen Fachbaum kommen hernach die Griessäulen d mit ihren Zapfen zu stehen, welche oben mit dem Holben oder Kronholz m verbunden werden. Nun ist noch übrig zu zeigen, wie der Aufriß der Mühle von innen zu betrachten und zu zeichnen ist.

Eine Mühle der innern Länge nach im Aufriß zu zeichnen. Kupfertafel X.

§. 53.

Wenn man den Aufriß einer Mühle, wie solche von innen anzusehen, zeichnen will, so muß man den Grundriß, so auf der Kupfertafel VIII. entworfen, zur Hand nehmen. Denn aus diesem müssen die Maaße hergeholet werden, wie weit ein Axstrich von einem Rad zum andern ist; ingleichem die Höhe der Kammräder, der Durchmesser des Trillis, des Mühlsteines und dergleichen.

§. 54.

Um nun die Zeichnung Kupfertafel X zu machen, so muß, wie gewöhnlich, zuerst der Maaßstab gemacht und eingetheilt werden: alsdenn wird die Grundlinie a b gezogen, auf welche alle Maaße der Breite abgetragen werden. Auf dieser Linie wird von g nach f, wo das Mittel der ersten Welle oder der Axstrich ist, aus dem Grundriß Kupfertafel VIII. das Maaß 14 a getragen, und richtet bey f, Kupfertafel X. die senkrechte Linie f h auf. Alsdenn wird der Abstand von einer Welle zur andern auf dem Grundriß Kupfertafel VIII. als a, 28 abgenommen, und aus f Kupfertafel X. in e, aus e in d, und aus d in c getragen, und auch von diesen Punkten die senkrechten Linien e i, d k und c l gezogen. Nun kann man mittelst dieser senkrechten Linien alle übrige Breiten aus dem Grundriß auftragen; als auch die Höhenmaaße abstechen. Ich habe bey allen vier Gängen was anders zu zeichnen angewiesen, damit die Kupfertafeln nicht überhäuft werden dürften. Bey c ist der Gerbgang zu sehen. Bey d habe den Beutelkasten sammt dem Kasten, worein das Rauhe oder die Kleybe (Klaien) läuft, vorgestellet. Der Gang e zeiget die Anschlagwelle, und der Gang f ist ohne Ge-

schell oder ohne Steinriegel, und das übrige gelassen, damit man die Gosse und die Lage des Bodensteines, Laufers und Rinnlein recht deutlich sehen kann. Wir wollen einen Gang nach dem andern vornehmen.

§. 55.

Ehe wir was vom Räderwerk und Getrieb melden, wollen wir zuerst das Holzwerk des Biets oder Mühlgerüstes beschreiben. Wir sehen hier bey m den vordern Hausbaum, welcher 14 Zoll hoch ist. Dieses Maaß wird von g nach n getragen, und mit a b die Parallele n o gerissen, doch nur mit dem Bleystift, weil vieles von selbigen verdeckt bleibt, welches auch von andern Linien zu verstehen ist. Von n nach p wird die Höhe der Docke getragen, von 4½ Schuh, auf welche das Maaß der Laune p r auch 14 Zoll hoch abgestochen wird. Durch die Punkten p und r werden wieder mit Bleystift zu a b Parallelen p q und r s gerissen. In dem Grundriß Kupfertafel VIII. nimmt man die Weite der Docken, von a bis 13, und trägt solche Kupfertafel X. aus t in o und v. Ferner im Grundriß die Weite a, 12 gefasset, und Kupfertafel X. aus t in x und y getragen. Auf diese Weise verfährt man auch

bey

bey den Gängen d, e und f. Von den Punkten o, x, y, v werden die senkrechten Linien bis an die Horizontallinie v s errichtet, so bekömmt man die Docken oder Ständer, und die Rahmstücke z, welche mit Bänder an die Docken verbunden sind, über dem Biet werden an den äußern zwey Ecken und auch in der Mitte Säulen A, welche auf einem Lagerholz B aufstehen, gezeichnet. Das Lagerholz B wird 10 Zoll hoch, und hat mit der Docke oder darüber befindlichen Laune p r gleiche Breite. Die Saule aber reichet bis an den Balken C, welcher an der Decke der Mühle anstehet, hier ist sie 10 Schuh hoch, und der Balken C hat 13 bis 14 Zoll. Die Säulen oder Ständer A, und der Balken C werden durch die Bänder oder Biegen D, mit einer Versatzung verbunden. Auf diese Weise ist auch der obere Theil des Mühlgerüstes zu Stande gebracht, welches man sogleich mit Tusche ausziehen kann.

§. 56.

Nun wollen wir den Gang c vornehmen und sein Geschirr betrachten. Bey t ist der Anwellblock nach der Lage des Wasserrades. Seine Höhe ist hier bis zum Mittelpunkt des Zapfens 1 Schuh. Aus diesem Punkt werden die Umkreise

kreise des Halses von der Radwelle mit ihren eisernen Reifen gerissen, wie solche im Grundriß abgestochen worden. Man sieht aber wegen des Anwellblockes nur die Hälfte des Halses. Bey 1 raget der Kopf der Tragbank hervor, 16 Zoll von dem Hausbaum o. Dieser Kopf ist breit 10 Zoll, und hoch 6 Zoll. Das Loch, in welchem die Tragbank vermittelst des Aufhelfeisens 2 in die Höhe und Niedere gelassen werden kann, ist 5 Zoll breit, und 18 Zoll hoch. Bey s q raget die Laune 18 Zoll hervor, durch welchen das Aufhelfeisen oder die Hebschine gehet. Sogleich über dem Kopf der Tragbank wird die unterste Linie des Stegs 3 von einer Docke zur andern gezogen. Auf beyden Seiten ist selbiger 6, beym mittlern Theil aber 9 Zoll hoch. Auf diesem ist das Pfänlein, worinnen das Mühleisen laufet, befestiget. Alsdenn wird der Trillis 4 gezeichnet, sein Durchmesser wird aus dem Grundriß bey 12 genommen, die Höhe aber ist 13 bis 15 Zoll. Letztlich wird auch das Kammrad 5, so viel von solchem zu sehen, entworfen, dessen Höhe aus dem Grundriß zu erhalten. Die Zeichnung geschiehet wie bereits im §. 30 gewiesen worden. Nun kommen wir auf das Mühlgerüste oder Biet. Da sehen wir die Steinriegel 6, welche man auch das

das Geschell nennet, worauf die Stelzen 7 ihren Stand haben, und welche die obere Rahm 8 tragen, auf welchen das Ständerwerk ruhet, so den Aufschütttrichter oder Gosse in gehöriger Lage erhält, davon man den vordern Ständer 9 mit seinem in die Quer befestigten Ladenstück, auf welchem die Gosseleiter aufliegt, und die hintern zwey Ständer 10 stehet. Der Bodenstein ☉ muß recht nach der Wage und Richtscheid zwischen den Steinriegeln inne liegen, so wie auch der Laufer ☾ auf dem Bodenstein. Der letztere kann $2\frac{1}{2}$ bis 3 Schuh, der Laufer aber 15 bis 18 Zoll haben. Die Gosse zu zeichnen wird von der punktirten Mittellinie, wie bey fh zu sehen, 1 Schuh nach 11 und 12 getragen, so ist solches die obere Breite. Wenn zuvor 4 Zoll vom Mühlstein bis zum Goßtröglein abgestochen worden, den weiter darf solches von dem Loch im Schild nicht abstehen. Von hier aus werden 3 Schuh für die Höhe der Gosse getragen, da man den für den obern Theil bis 13 herunter $19\frac{1}{2}$ Zoll, von 13 bis 14 aber 12 Zoll absticht. Die Breite 15, 16 ist 18 Zoll, und 17, 14 hat 1 Schuh. Bey 19 ist das Mehltröglein oder Rinnelein bemerket, durch welches das Mehl in den Beutel lauft. Bey 20 aber ist von der Seite noch eine

Rinne

Rinne angebracht, welche zum Gerben gebraucht wird, und durch welche das Getraid in die Windröhre 21 läuft. Und auf eben diese Weise werden auch die andern Gänge gezeichnet, wenn solche nicht von dem Beutelkasten, wie bey d und f bedecket sind. Nur will ich bey dem Gang e zeigen, wie die Anschlagwelle 22 auf dem Querholz 23 und dem obern Rahmenstück Z eingesetzt wird. Bey 25 sind die Stiegen oder Treppen angebracht, über welche man auf das Biet gehet. Was die Beutelkästen 26 betrifft, so ist ihre Breite aus dem Grundriß VIII, wie auch der Rethkästen abzunehmen. Ihre Höhe ist dem Biet gleich, und in der Mitte ist das Loch sammt dem Schieber einzuzeichnen, wo das noch nicht ganz fein gemahlene Mehl, und zuletzt die Kleye in den Rethkasten 27 laufet. Bey δ ist die Thüre, durch welche man auf das Abwerk gehet, um entweder die Schutzbretter zu öffnen, oder zu schließen, oder auch einige andere Arbeit zu verrichten hat. Das übrige wird ein jeder von selbsten zu zeichnen verstehen; da ohnehin dergleichen Zeichnungen zu verfertigen ein geübter Zeichner erfordert wird. Und hiemit will ich die Beschreibung der unterschlächtigen Mühlen beschließen, von welchen ich die besten Arten erkläret habe. Denn ich

will mich bey denen, die auf dem Lande ganz schlecht erbauet werden, nicht aufhalten; indem ich überzeugt bin, daß solches nur den Wasserbau betrifft, welchen ein jeder nach seinem Vermögen herstellen wird. Blos will ich erinnern, daß bey manchen Landmühlen der Beutelstecken so eingerichtet ist, daß derselbe mittelst der Daumen, welche oberhalb des Trillis sind, in Bewegung gebracht wird. Dieser Stecken schlägt hernach an eine Zunge, welche an einem Seil inwendig des Beutelkastens feste gemacht, und diese bringet den Mehlbeutel zum Schütteln oder Zittern, um das Mehl zum Durchstäuben zu bringen.

Siebente Abtheilung.

Von den oberschlächtigen Mühlen.

§. 57.

Die oberschlächtigen Mühlen werden gemeiniglich an solchen Orten erbauet, wo nur kleine Bäche und Quellen vorhanden, aber genugsames Gefälle zu erhalten ist. Dieses ereignet sich besonders in den gebirgichten Gegenden. Das Gefäll kann von 6 bis 18 und mehrern Schuhen seyn.

seyn. Dahero auch die Räder von 8 bis 18 Schuh hoch gemacht werden können. Ehe man aber auf die Anlage einer solchen Mühle bedacht ist, muß man zuvor das Gefäll durchs Abwägen suchen, damit man in Erfahrung bringen möge, ob man genugsames Wasser ohne Schaden und ohne Ueberschwemmung der benachbarten Gegenden stauen könne. Es geschehe hernach solches durch Wehre oder Seitendämme. Es geschiehet zum östern, daß man eine oberschlächtige Mühl durch gesammeltes Quell- auch wohl Regenwasser in Gang zu bringen suchet. Dessentwegen muß man zuvor die Wasserconsumtion berechnen, welche man die Mühle zu treiben nöthig hat, um seinen Anschlag darnach zu machen, wie groß der Teich oder Wasserbehälter anzulegen, um in demselben so vieles Wasser zu unterhalten, als man die Mühle eine gewisse Zeit im Gang zu erhalten, nöthig hat. Wie solches zu untersuchen und anzustellen, kann in Beyers Mühlenschauplatz, und den Beweis von der Kraft und Wirkung des Wassers in Mönichs Maschinenwesen, da er von den oberschlächtigen Mühlen handelt, nachgelesen werden. Ich begnüge mich zu sagen, daß diese Räder durch den Druck der Schwere von Wasser, welches in den Schaufeln ruhet, in

Bewe-

Bewegung gebracht werden. Der größte Vortheil, den diese Räder haben, ist, daß man sie schnell oder langsam laufen lassen kann, nachdem mehr oder weniger Wasser mittelst des Schutzbrettes angelassen wird. Es können auch diese Räder vermög des Schlundes Links und Rechts in Bewegung gebracht werden, je nachdem man das Wasser von der einen oder andern Seite einfallen lässet. Diese Räder gewähren vor den übrigen allezeit eine gleichförmigere Bewegung; daher es auch kömmt, daß die oberschlächtigen Mühlen viel feineres Mehl liefern. Wenn diese Räder Links und Rechts laufen, werden sie Kehrräder genennt, und bey den Kunstmaschinen der Bergwerke gebrauchet. Nun wollen wir zeigen, wie dieses Räderwerk zu zeichnen, und wie das Gerinne einzurichten. Was das Innere der Mühle betrifft, ist es der unterschlächtigen gleich. Doch will ich anzeigen, daß sowohl bey den oberschlächtigen als unterschlächtigen Mühlen das Kammrad 72 bis 78 Kämme mit $3\frac{1}{2}$ Zoll Theilung haben kann; da den der Durchmesser des Theilrisses bey erstern $6\frac{1}{2}$ Schuh, beym andern aber $7\frac{1}{2}$ Schuh wird. Der Trillis bekömmt 6 Stecken, kömmt derselbe also 12 und 13mal herum, bis eines der Kammräder einmal umläuft.

Ein oberschlächtiges Wasserrad zu zeichnen.

Kupfertafel XI. Fig. 1.

§. 58.

Es werden die Kreuzlinien AC und BD gezogen. Aus dem Mittelpunkt E, wo diese zwey Linien einander schneiden, wird der äußere Radzirkel ABCD mit einen halben Durchmesser von 6 Schuh gerissen, weil das Rad 12 Schuh hoch seyn soll. Alsdenn werden vor die Breite der Felge 11 Zoll von A nach g getragen, und aus E der innere Zirkelriß aceg gezogen. Endlich auch der Boden des Rades von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll stark gerissen, wie auch die Radwelle mit dem halben Durchmesser von $7\frac{1}{2}$ Zoll, weil die Welle oder Grindel 15 Zoll stark seyn soll. Soll aber das Rad 16 bis 18 Schuh zur Höhe haben, so wird auch der Grindel 18 und mehrere Zolle stark gemacht.

§. 59.

Wie die Radarme zu zeichnen, will ich hier nicht wiederholen, weil bereits alles, was von ihnen gesagt werden kann, bey den unterschlächtigen Rädern vorgekommen ist, dahero meine Leser nur daselbsten nachsehen dörfen. Ist also nur übrig,

übrig, wie die Stoß- und Kropfschaufeln zu zeichnen und einzutheilen. Die Radfelge B a wird in drey gleiche Theile getheilt, und durch den dritten Theil h der Theilriß gerissen. Hernach werden unten und oben die punktirten Horizontallinien a b und e f, und auf den Seiten die vertikale oder senkrechte c d, g i gezogen. Von a gegen b, von c gegen d, von e gegen f, und von g gegen i wird $1\frac{1}{2}$ Schaufelweite getragen, wie die Punkten k, l, m, n anzeigen, so geben solche gezogene Linien die Schräge der Schaufeln. Darauf wird der Viertelskreis des äußern Zirkelrisses in zwey gleiche Theile getheilet, wie bey p, r, t und u zu sehen. An diesen Punkten und dem Mittelpunkt der Radwelle E wird das Linial angelegt, und die kleinen Linien o p, q r, s t und u w gezogen, so zeigen solche wo die Radfelgen zusammen stoßen. Endlich wird der Theilriß, so durch h gezogen, entweder von h bis x in acht, oder der ganze Viertelkreis h h in 16 gleiche Theile getheilt, davon von h bis y und von x bis z eine halbe Schaufelweite, die übrigen 6 Theile aber geben drey ganze Schaufelweiten, und so wird die Theilung durch das ganze Rad vorgenommen. In der Fig. 1. sind es 32 Schaufeln. Zuletzt wird auch der äußere Rad-

zirkel von k aus in eben so viele Theile getheilt, und die Schräge der Stoßschaufeln wie bey 1 y gezogen; wo diese den Theilriß berühret, wird bis an den Boden des Rades die kleine Perpendikulare y 2 errichtet, so giebt solches die Kropfschaufel, welche von einigen auch die Riegelschaufel genennet wird. Der Boden, so inwendig des Rades kömmt, muß dichte aneinander gefüget, oder besser, gespundet werden, damit er kein Wasser durchlasse. Die Felgen haben 1½ bis 2 Zoll zur Stärke. Die Schaufeln werden 18 Zoll auch mehr oder weniger breit gemacht werden. Der Einschnitt in die Felge, worein die Schaufeln eingefügt werden, hat 1 Zoll zur Tiefe. Die Weite einer Schaufel von der andern aber ist 12 bis 14 Zoll, je nachdem viel oder wenig Wasser vorhanden: denn bey vielem Wasser kann das Geschäufel weiter von einander kommen, als wenn wenig Wasser vorhanden, da enge geschäufelt werden muß. Auch ist noch zu bemerken, daß, wenn die oberschlächtige Räder niedriger als 12 Schuh, so muß man Fig. 1. für ak, c l, em und gn weniger als 1½ Schaufelweite nehmen; sind solche aber höher, wird mehrers genommen. Die runde Ringelchen bedeuten die Nägel, womit die Felgen verbunden werden. Es giebt noch eine andere

dere Art Räder, welche man halbe oberschlächtige nennet, weil das Wasser von einem hohen Gefäll ohngefähr in die Mitte des Rades fällt; weil solche aber hiesigen Orts und Gegenden nicht üblich und im Gebrauch sind, auch wenn sie nicht besonders accurat verfertiget, nicht genugsame Wirkung leisten, so habe solche gänzlich übergehen wollen. Wer was davon wissen will, der besehe Beyers Schauplatz der Mühlen, Belidor und Silberschlag im zweyten Theil seiner Hydrothechnik.

Eine andere Art eines oberschlächtigen Wasserrades. Kupfertafel XI. Fig. 2.

§. 60.

Was die Maaße der Felgen, die Stärke des Radbodens und die Höhe des Wasserrades betrifft, ingleichem die Anzahl der Felgen, so sind solche die nämlichen, wie Fig. 1. Werde also nur von der Eintheilung des Geschäufels oder der Kästlein das Nöthigste sagen. Diese wird auf folgende Weise verrichtet. Der innere Umkreis der Felgen wird in jedem Viertheil in 16 gleiche Theile getheilt, wie bey a b zu sehen, so kömmt beym Zusammenstoß der Felgen allezeit ein Theil,

dazwischen aber kommen von einer Kropfschaufel zur andern zwey Theile von den sechszehn. Aus a wird eine Horizontallinie a e gezogen, und wo diese den äußern Umkreis c d durchschneidet, wird mit der Schaufelweite die Theilung vorgenommen. Wir setzen, es sollen wieder wie bey vorigem Rad 32 Schaufeln werden; so muß also der ganze Umkreis in so viele gleiche Theile getheilt werden. Alsdann werden die Stoßschaufeln gezogen, wenn man allezeit von dem äußern Umkreis f zu dem innern g eine Linie ziehet, und so um das ganze Rad herum verfähret. Ist dieses geschehen, so wird von dem Ende der Stoßschaufel von g nach h auf die an der Stoßschaufel bey e die Kropfschaufel perpendikular gerissen. Endlich zeiget man die Breite der Einschnitte in die Felgen an, so 1 Zoll ist, und ziehet mit den zuerst gezogenen Linien Parallelen. Auch werden die Nägel in den Felgen bemerket, wie aus der Figur zu ersehen.

Noch eine andere Art, die oberschlächtigen Räder einzutheilen. Kupfert. XII. Fig. 3.

§. 61.

Diese Art ist die leichteste, aber sie erfordert überflüßiges Wasser. Die Felge wird wieder ihrer

rer Breite nach in drey gleiche Theile getheilt, und durch den dritten Theil der Theilriß gezogen, wie solches Fig. 3. der punktirte Zirkelriß zeiget. Hernach wird der äußere Umkreis des Rades in so viele gleiche Theile getheilet, als das Rad Schaufeln bekommen soll, wie b, c, d angemerkt worden. Von diesen Theilungspunkten werden dem Mittelpunkt a der Radwelle punktirte Radien a b, a c und a d gezogen. Wobey e der Theilriß von dem Radius a b durchschnitten wird, ziehet man von e nach c, und so auch von f nach d die Schräge der Stoßschaufeln. Auf des Stoßschaufels Ende bey e und f werden die kleinen Perpendikularen e h und f g errichtet, so geben solche die Kropfschaufeln. Auf der andern Seite ist das Rad von der Seite wie sich solches von außen darstellet, entworfen worden. Nun wollen wir noch das Nöthigste, was die Grund- und Profilrisse betrifft, zu erläutern suchen.

Den untersten Grundriß einer oberschlächtigen Mühle zu entwerfen. Kupfertafel XII. Fig. 1.

§. 62.

Man ziehe die senkrechte Linie A B, und durch selbige die Horizontallinie C D, so wird E der

Mittelpunkt des Rades werden. Aus E gegen C in a und gegen D in b wird die halbe Radhöhe getragen, die ist 12 Schuh, und von E nach c und d die halbe Breite von $1\frac{1}{2}$ Schuh. Die zwischen den zwey Radfelgen gestochene Striche bedeuten die Schaufelweiten. Von c oder d sticht man ferner die Stärke der halben Radwelle c e, c f oder d g, d h ab, und ziehet über und unter dem Rad mit der Axlinie A B Parallelen, so erhält man den Grindel oder Radwelle, welche mit ihrem Zapfen auf dem Anwellblock B aufsieget. Die Breite von g nach i ist 15 Zoll, von e nach k aber 3 Schuh. Die Ursache, warum letztere so breit gemacht worden, ist, weil das übrige Wasser auf dem Wasserbett Fig. 2. abfließen, und sich vor dem Rad in den Mühlgraben F, Fig. 3. stürzen muß. Bey l und m sind Grundlagerhölzer, auf welchen die Ständer n des Gerüstes aufgestellt werden, welches Fig. 3. weiters erkläret werden soll. Bey o ist ein Stück der Mauer vom Mühlhause, bey p aber die hinter der Radstube errichtete Brustmauer angedeutet.

Erklä-

Erklärung des Wasserbettes.

Fig. 2.

§. 63.

Diese Fig. 2. stellet den Kanal oder das Wasserbett vor, so über dem Rad auf dem Gerüste erbauet wird. Dieses habe ich auf zweyerley Art vorgestellet, einmal, da das Balkenwerk a, welches auf dem Rähmstück c Fig. 3. lieget. Diese Balken müssen so gelegt werden, daß das Rad frey darzwischen umlaufen könne. Bey b ist das Schlundloch zu sehen, durch welches das Wasser auf das Rad einstürzet. Die andere Hälfte stellet den Kanal d vor, wie solcher mit Bohlen über die Balken a verwahret wird. Die Seitenwände sind mit e bezeichnet. Bey f ist das Schutzbrett, durch welches das Gewässer auf den Schlund k, welcher hier überdeckt vorgestellt ist, zuläuft, das überflüßige Wasser bey den Schützen h und i in den Mühlengraben stürzet, und seinen Lauf weiter nimmt. Vor dem Schutzbrett f ist der Anleitungskanal g noch auf eine Strecke mit gebohlten Bohlen verwahret, und in Seitenwände, welche aus vierkantig gehauenen Zimmerstücken bestehen, eingeschlossen. Die Seitenwände bey e können auch aus solchen Zimmerstücken zugerichtet werden, welche von längerer Dauer, als wenn man nur

Bohlen, oder Pfosten beym Kanal g an einge- schlagene Pfähle annagelt. Das kleine Holz l und den Wechsel m darf man sich nicht irre ma- chen lassen, als wenn selbige dem Wasserrad hin- derlich im Umlauf wäre. Aus der Fig. 3. kann solches ersehen werden, daß diese Hölzer, welche nur schwach seyn dürfen, noch weit genug vom Rad abstehen. Sie müssen gemacht werden, um das Schlundloch b, wovon hier die Hälfte vorgestellt ist, zu formieren. Bey der Fig. 1. hätte können der Mühlgang mit seinem Geschirr vorgestellet werden; weil aber derselbe von eben der Be- schaffenheit, als wie bey der unterschlächtigen Mühle ist, so ist solcher hinweg gelassen worden. Aus eben dieser Ursache ist auch der Seitenauf- riß Fig. 4. nicht angezeiget worden.

Eine oberschlächtige Mühle sammt dem Mühlengerüst zu zeichnen. Kupferta- fel XII. Fig. 3.

§. 64.

Der Anfang kann mit Aufreißung des Rades gemacht werden; wie dieses zu zeichnen, ist be- reits gewiesen worden; nur muß man dasselbe mit Bleystift zeichnen, weil die Wasserstube und das Gerüst, worauf der Kanal ruhet, theils hin- ter,

ter, theils vor dem Rad vorgestellet ist. Hinter der Radstube ist die Verwahrungsmauer p mit Absätzen aufgeführet, welche bis an die Schwelle f reichet. Diese Mauer muß den Durchbruch des Wassers verhindern. Derowegen ist nöthig, daß man sie von dem Grund an bis oben auf mit guten wohlgestampften Wasserletten ausstoße. Weil es sich aber doch zutragen könnte, daß das Wasser bey der ersten Schwelle f durchdringen könnte, so ist nöthig, daß man darhinter mit Pfählen und Bohlen noch eine Brust q mache, und hinter derselben noch einige Lagerhölzer lege, auf welche die Seitenwände r und der Boden des Kanals kömmt. Auf der Schwelle f ist die Docke oder Grießsaule s aufgestellt, in welche zu beyden Seiten die Wandhölzer mit ihren Zapfen in die eingehauene Spur eingelassen werden. Nun wollen wir das Gerüst mit wenigem betrachten. Dieses bestehet aus den hintern und vordern Lagerhölzern l und m, welche auf Pfählen n gezapfet werden, wenn der Boden von schlechter Beschaffenheit ist. Ist er aber feste, so bleiben die Pfähle hinweg, und die Lagerhölzer werden nach der Setzwage gutgelegt. Bey t ist die Verbindung vorgestellet, welche hinten an dem Mühlhause, bey u aber ist diese Gerüstverbindung mit ihren

Rähm-

Rähmstücken Ständen und Kreuzbändern gezeichnet, wie solche vor dem Rad lieget. Oben auf das Rähmstück c kommen die Querbalken zu liegen, auf welche das Wasserbett kömmt. Bey k ist der Durchschnitt des Schlundes dergestalt angebracht und eingeschnitten, daß das Wasser zwischen der zweyten und dritten Schaufel einstürze, und durch den Druck das Wasserrad in Bewegung bringe. Dieses ist aber von einem Rad zu verstehen, wenn selbiges 12 Schuh hoch ist. Ist das Rad aber niedriger, so muß der Schlund näher gegen den Radarm v, wenn aber das Rad höher als 12 Schuh, so muß der Schlund weiter davon kommen. Ueber diesem kann der Kasten k mit einem Schutzbrett verschlossen werden, wenn man nicht das ganze Wasserbett mit dem Schutzbrett s verschließen will, welches geschiehet, wenn man in einen Teich mehrers Wasser sammeln muß, kömmt aber das Wasser von einem Fluß her, so ist solches nur zum Stauen da. Das Wasserrad muß bey den oberschlächtigen Mühlen allezeit um 6-8 bis 10 Zoll breiter, als die Schlundlöcher seyn, damit alles Wasser in die Schaufeln einfallen möge, und nichts vorbey laufe. Wer Geld und Willen hat, thut wohl, wenn er an der Mauer des Mühlhauses Kragsteine

steine herausmauern, und auf der andern Seite eine Mauer aufführen läßt, auf welche das Gebälk gelegt wird, und worauf das Wasserbett errichtet wird.

Erklärung der vierten Figur.

§. 65.

Bey A ist die Mauer des Mühlhauses, woran die eine hölzerne Verbindung des Gerüstes B, auf der andern Seite bey C aber ist die andere Riegelwand aufgestellt. Von außen sind die Pfähle E zu sehen, worauf der Anwellblock D von der Seite aufgezäpft ist, Fig. 3. aber von vorne anzusehen, auf welchem sich das Wasserrad F aufliegt. Dieses Rad muß unten einen guten ½ Schuh vom Boden abstehen, damit alles Wasser wohl ablaufen möge, oben unter dem Wasserbett I muß solches auch genugsamen Spielraum haben. Bey G ist der Kasten vorgestellet, von 22 Zoll breit und 6 Zoll hoch, durch welchen das Wasser auf das Rad fällt. Bey H aber sind die Docken oder Grießsaulen. Ich habe mit gutem Bedacht die Verwahrungsmauer hinweg gelassen, sonsten das Gerüst und Rad dieser Ansicht nach nicht hätten gesehen werden können. Und hiemit wird auch von den oberschlächtigen

Mühlen,

Mühlen, so viel zur Zeichnung nöthig, genug gesagt seyn. Nur wollen wir noch einige Anmerkungen beyfügen.

Erste Anmerkung.

§. 66.

Aus der Erfahrung ist bekannt, daß wenn eine unterschlächtige Mühle an einem Bach oder Kanal erbauet werden soll, daß derselbe drey Schuh breit und zwey Schuh Wasserstand haben muß. Dahero können in einem zehn Schuh breitem Bach, von nämlicher Tiefe, gar wohl drey Räder oder Gänge; von einem 20 Schuh breitem Bach aber gar leicht sechs Räder getrieben werden.

Zweyte Anmerkung.

§. 67.

Bey den oberschlächtigen Mühlen muß man auf die Höhe der Wasserräder sehen, um die Menge Wassers zu erfahren, welches das Rad in gehöriger Geschwindigkeit zu treiben vermögend ist. Man rechnet gemeiniglich zu einem 8 Schuh hohen Wasserrad 33 Zoll oder 2 Schuh 9 Zoll in der Weite, wenn das gestauete oder geschützte

Wasser

Wasser 6 Zoll hoch davor stehet. Aus diesem kann gefunden werden, was für eine Oeffnung ein höheres Wasserrad nöthig hat, weil man den Flächeninhalt von 198 Zoll weiß, wenn 33 mit 6 vermehret wird. Wir haben z. B. ein Rad von 12 Schuh hoch, so wird gesprochen: wie sich verhält 12 zu 8, also 198 gevierte Zoll kommen 132 gevierte Zoll, wenn nun der Wasserstand 6 Zoll hat, so darf man nur mit diesen in die 132 theilen, kömmt für die Weite 22 Zoll und die Höhe ist 6 Zoll. Und solchergestalten kann man auch bey allen höhern Rädern verfahren.

Dritte Anmerkung.

§. 68.

Daß ich von dem Vorgelege nichts angeführet habe, ist die Ursache, weil selbige bey dieser Art Mühlen zu entbehren sind, und man ohnehin den Vortheil der Geschwindigkeit nicht erhält, welchen man verhoffet. Doch soll bey andern Arten der Mühlen, wo solche vorkommen, davon gehandelt werden.

Tab. I.

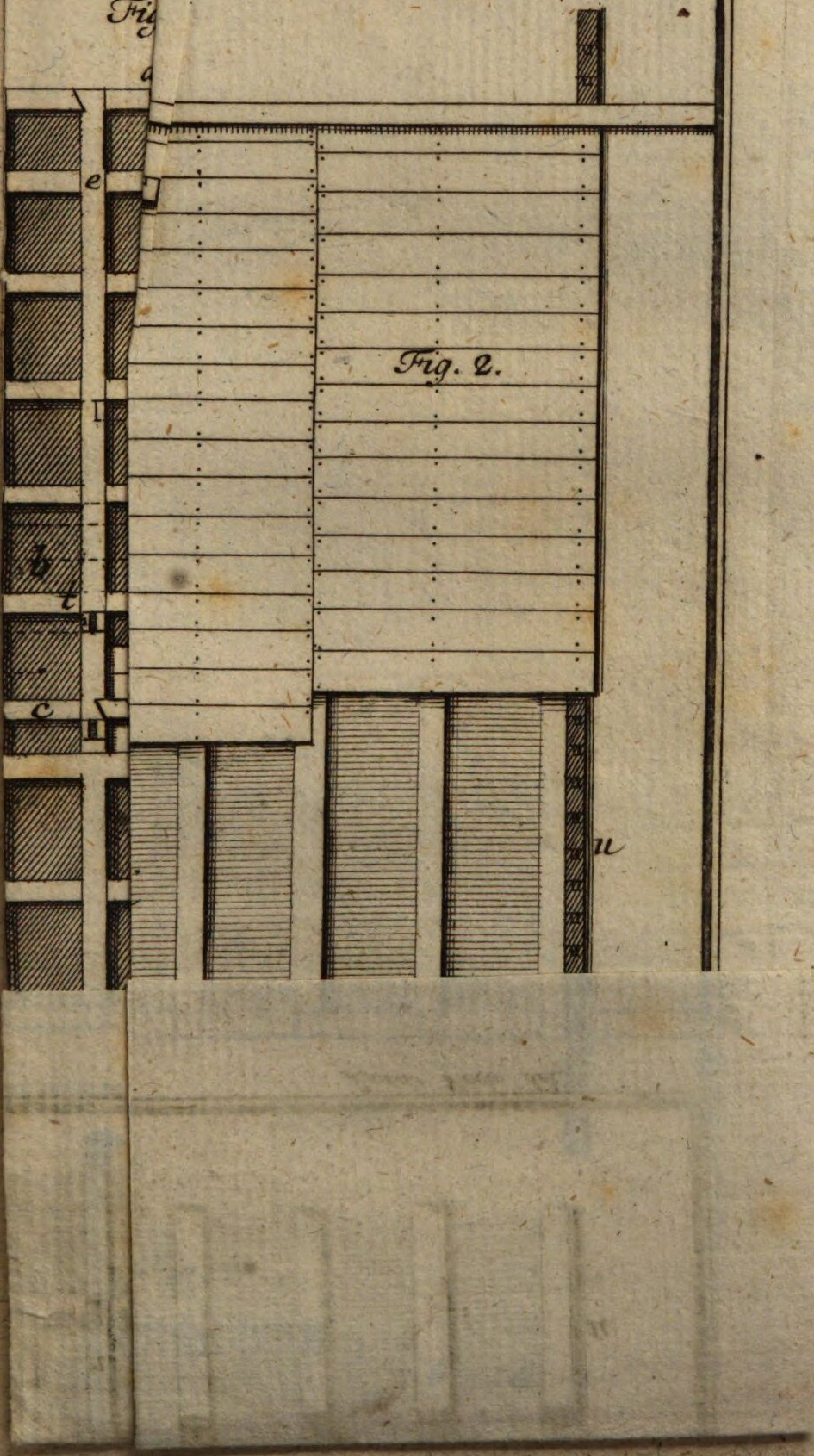
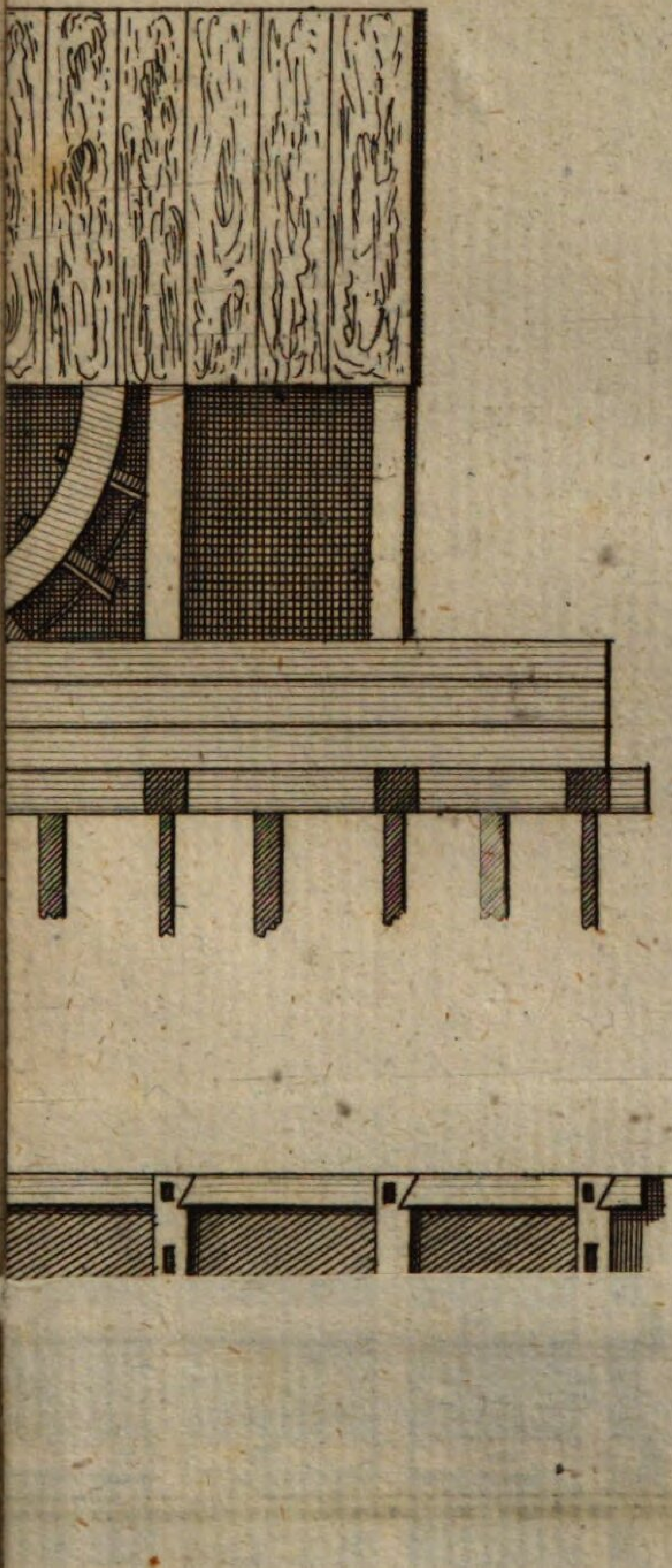


Fig. 2.

Tab. II.



Tab. III.

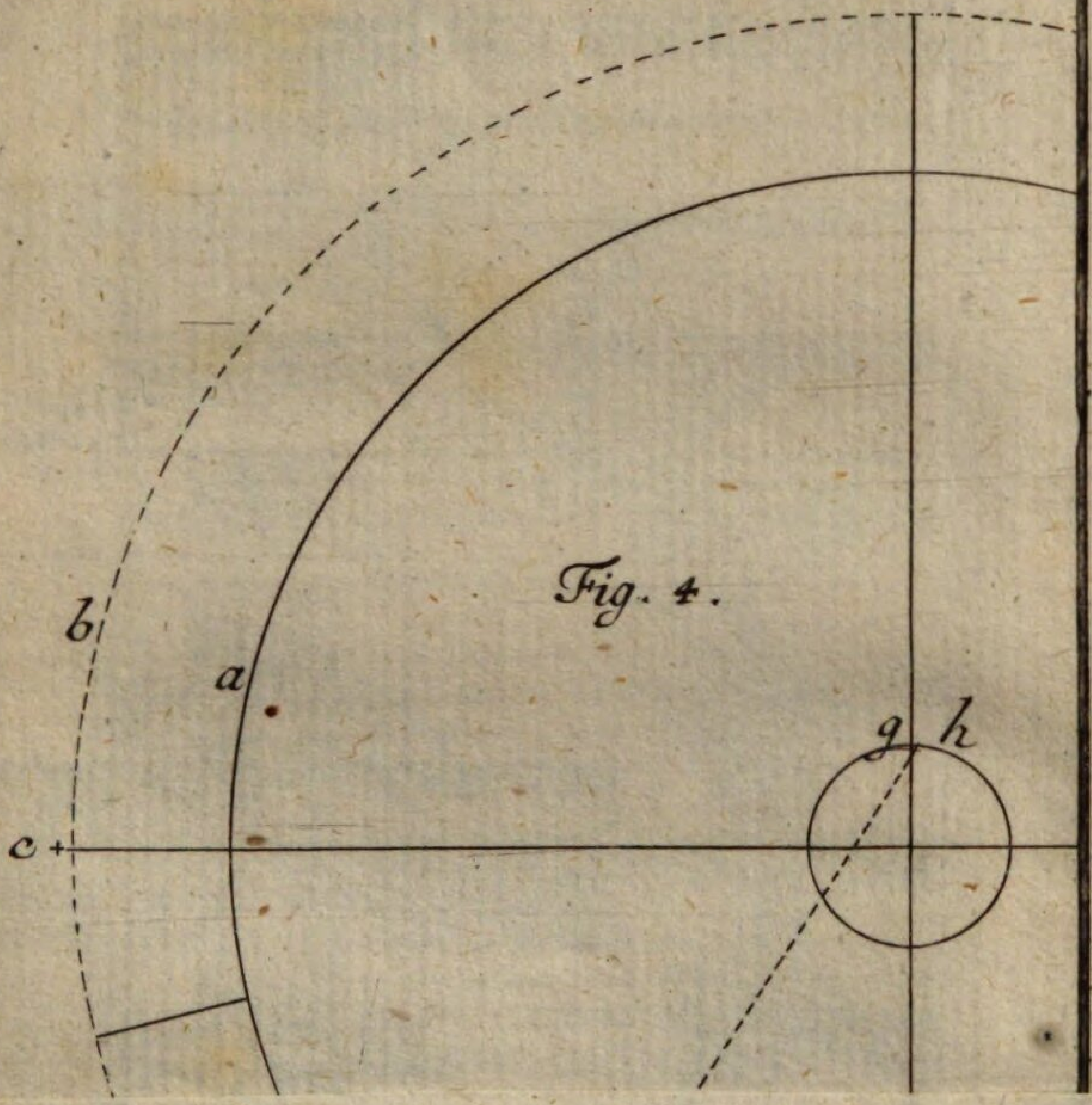
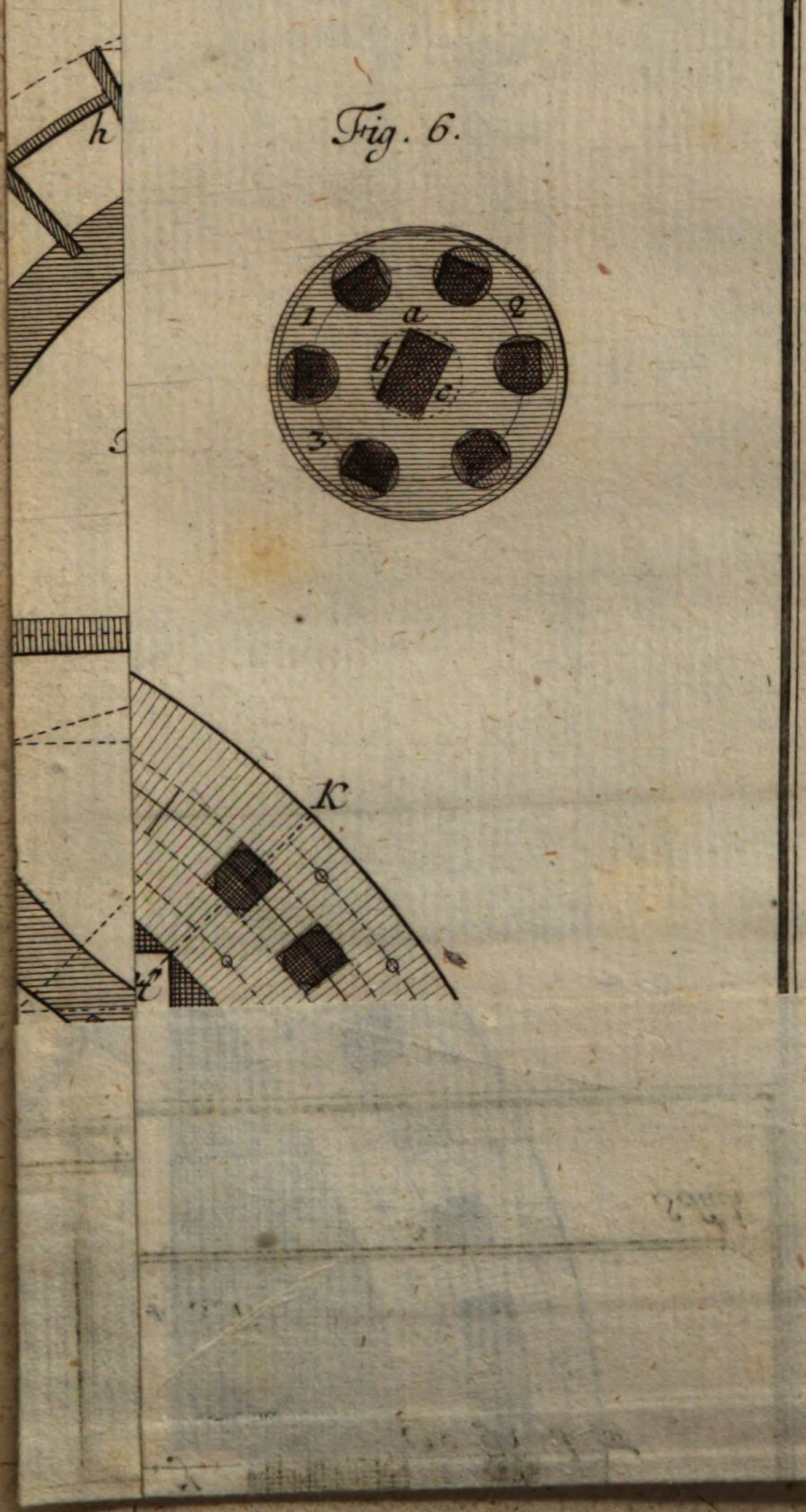


Fig. 4.

Tab. IV.

Fig. 6.



Tab. V.

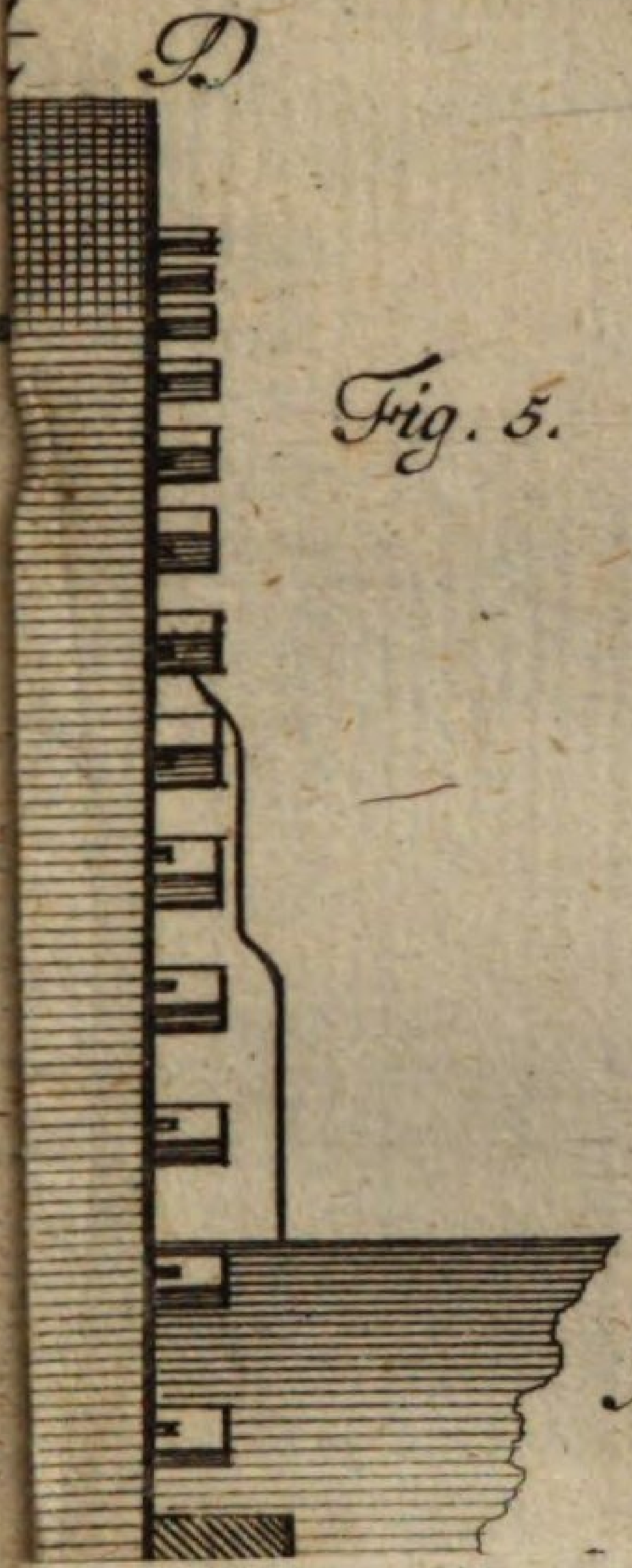


Fig. 5.

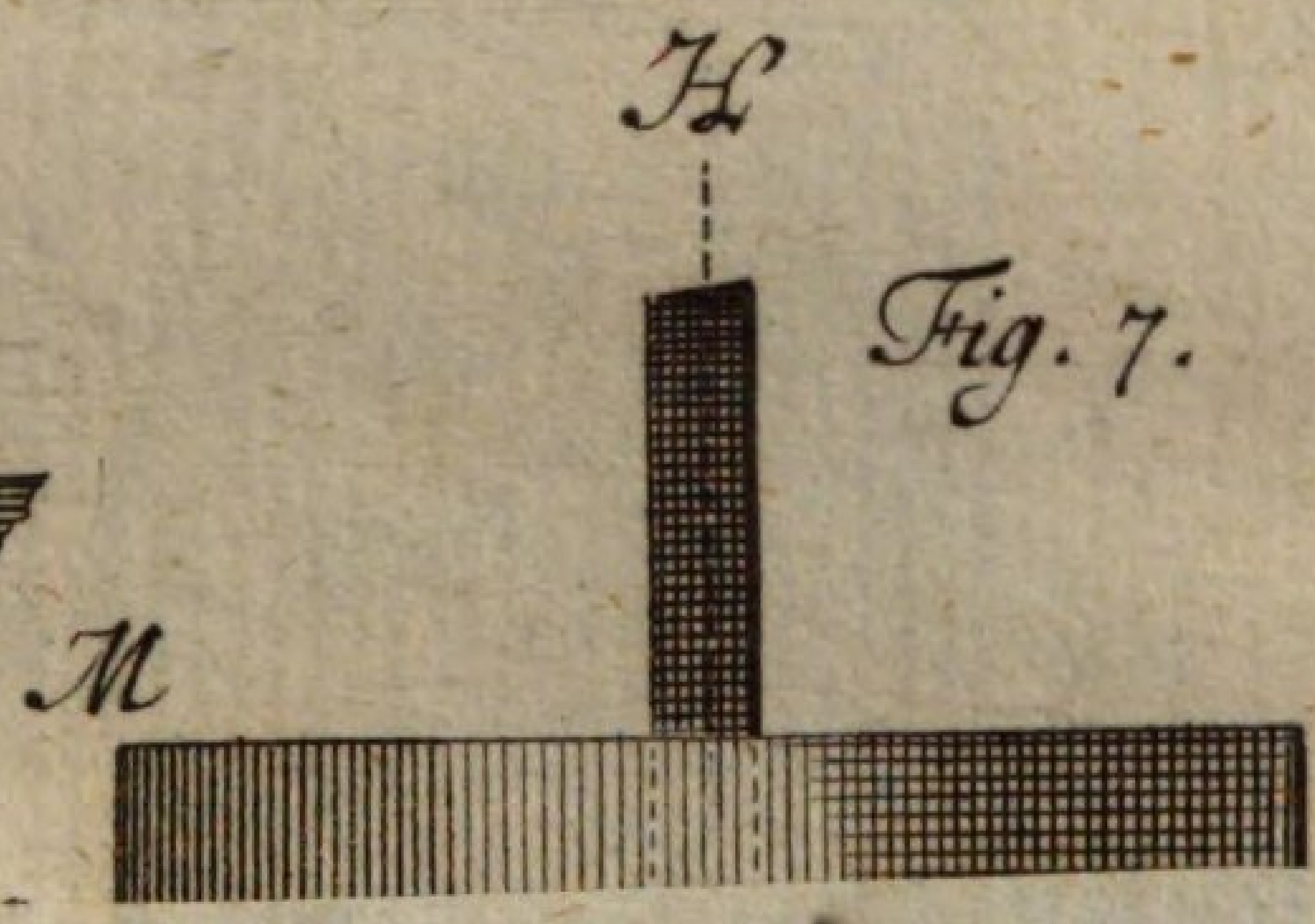


Fig. 7.

Tab. VI.

Fig. 4.

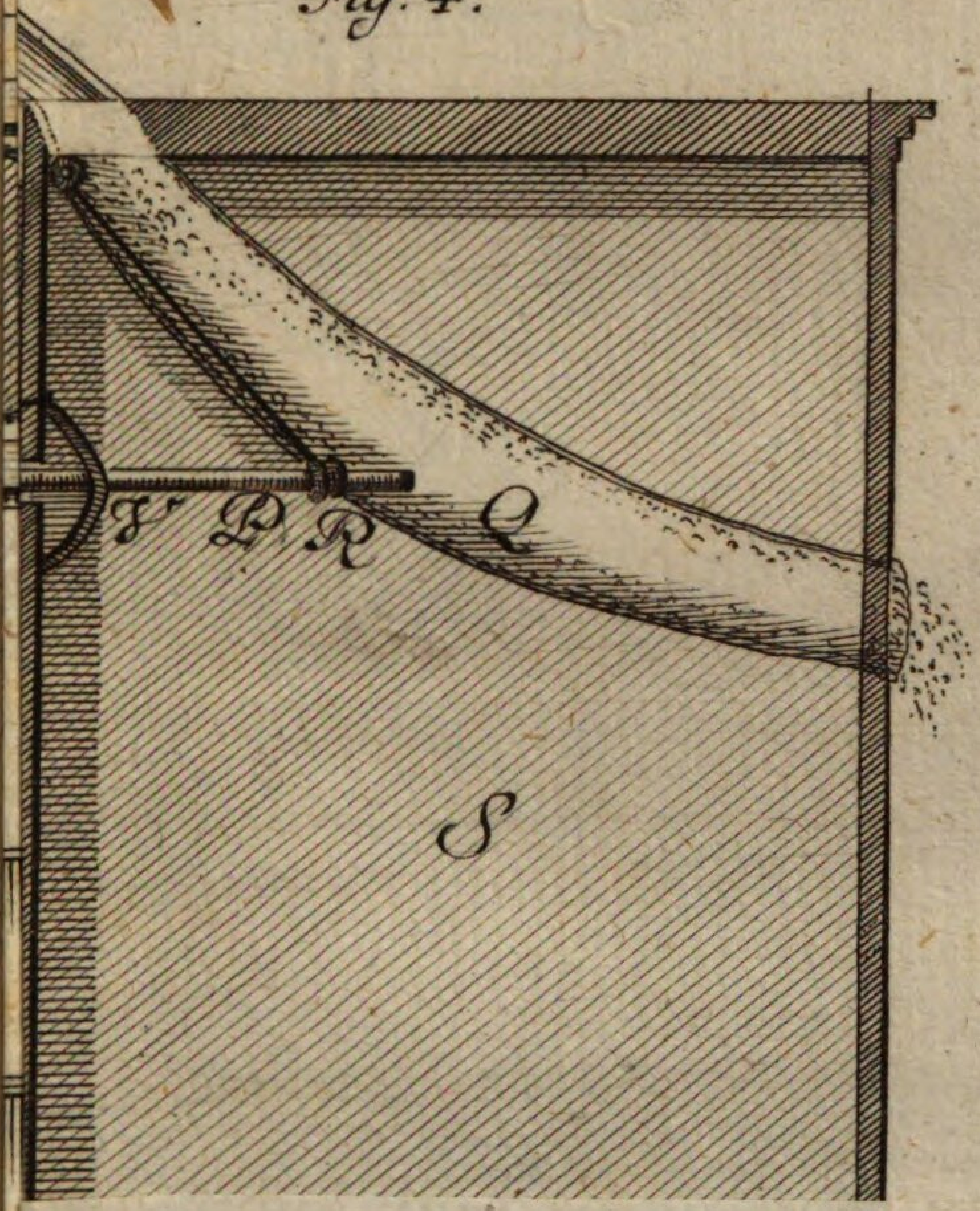
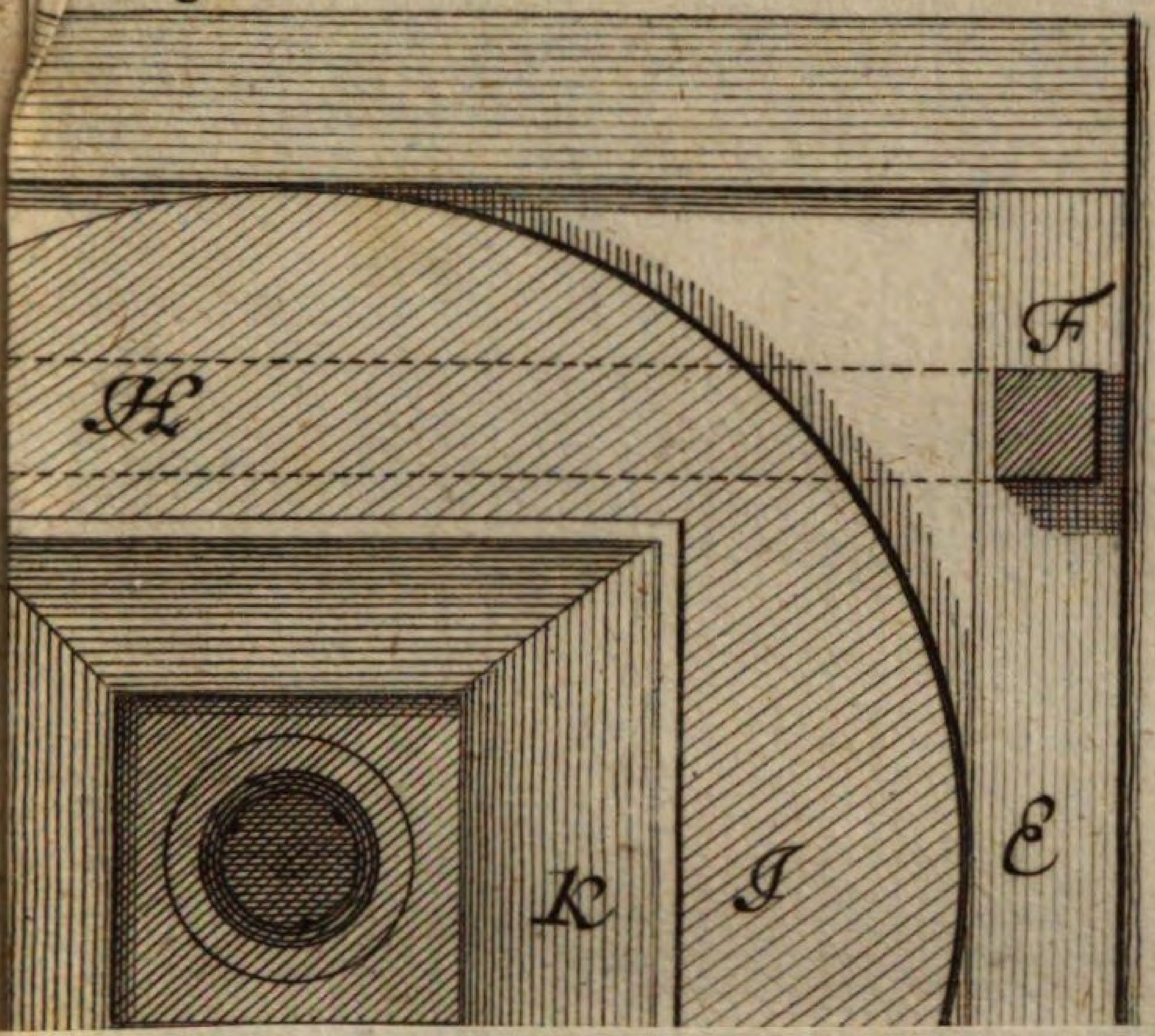
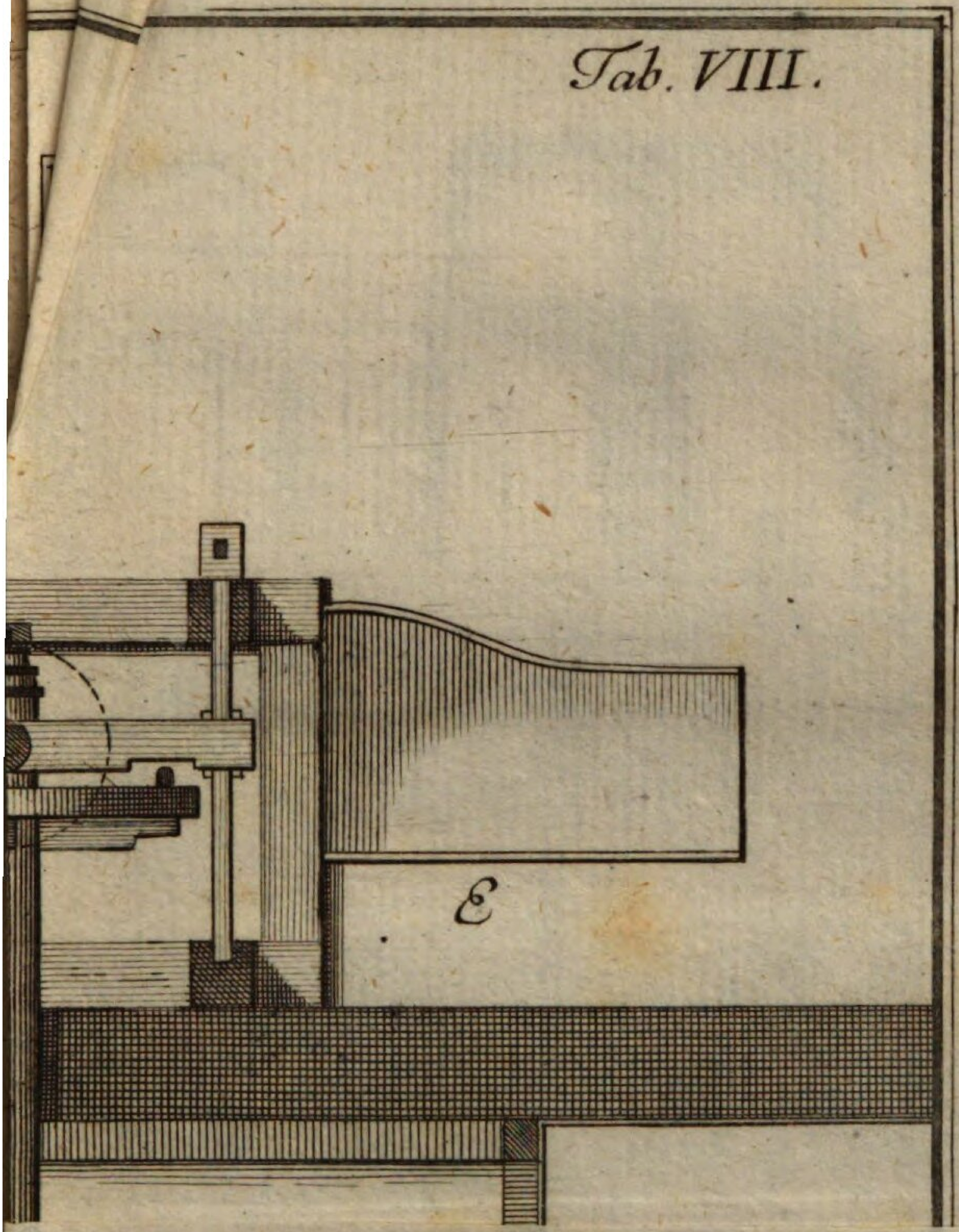


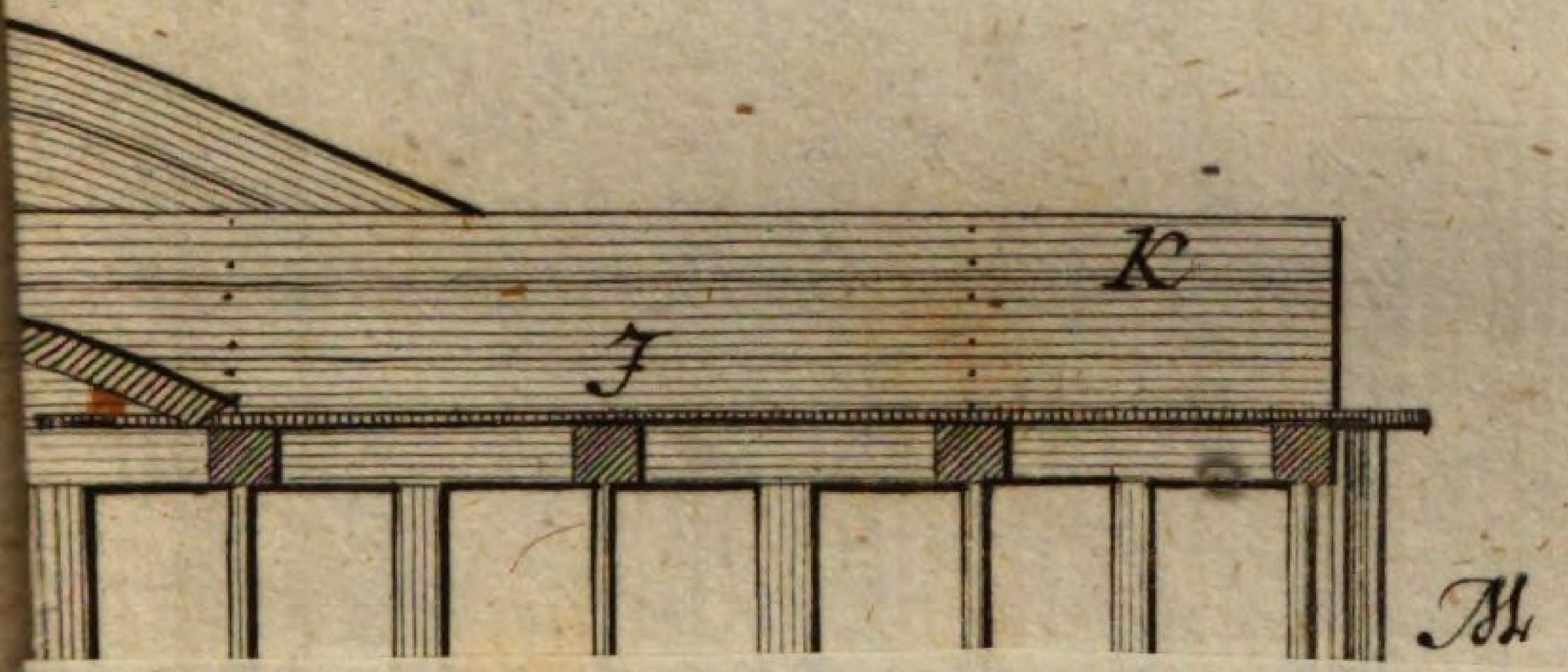
Fig. 2. Tab. VII.

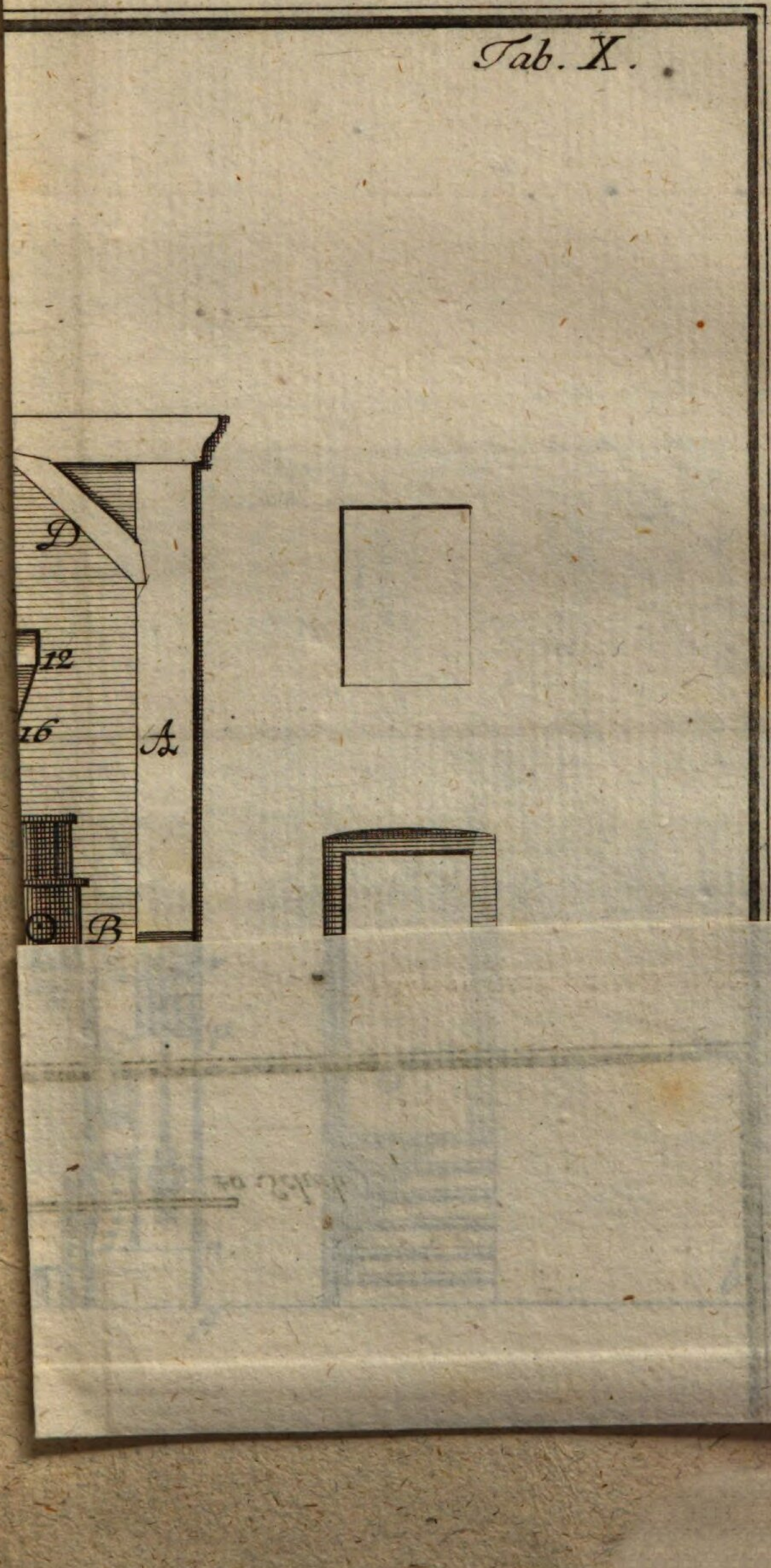


Tab. VIII.



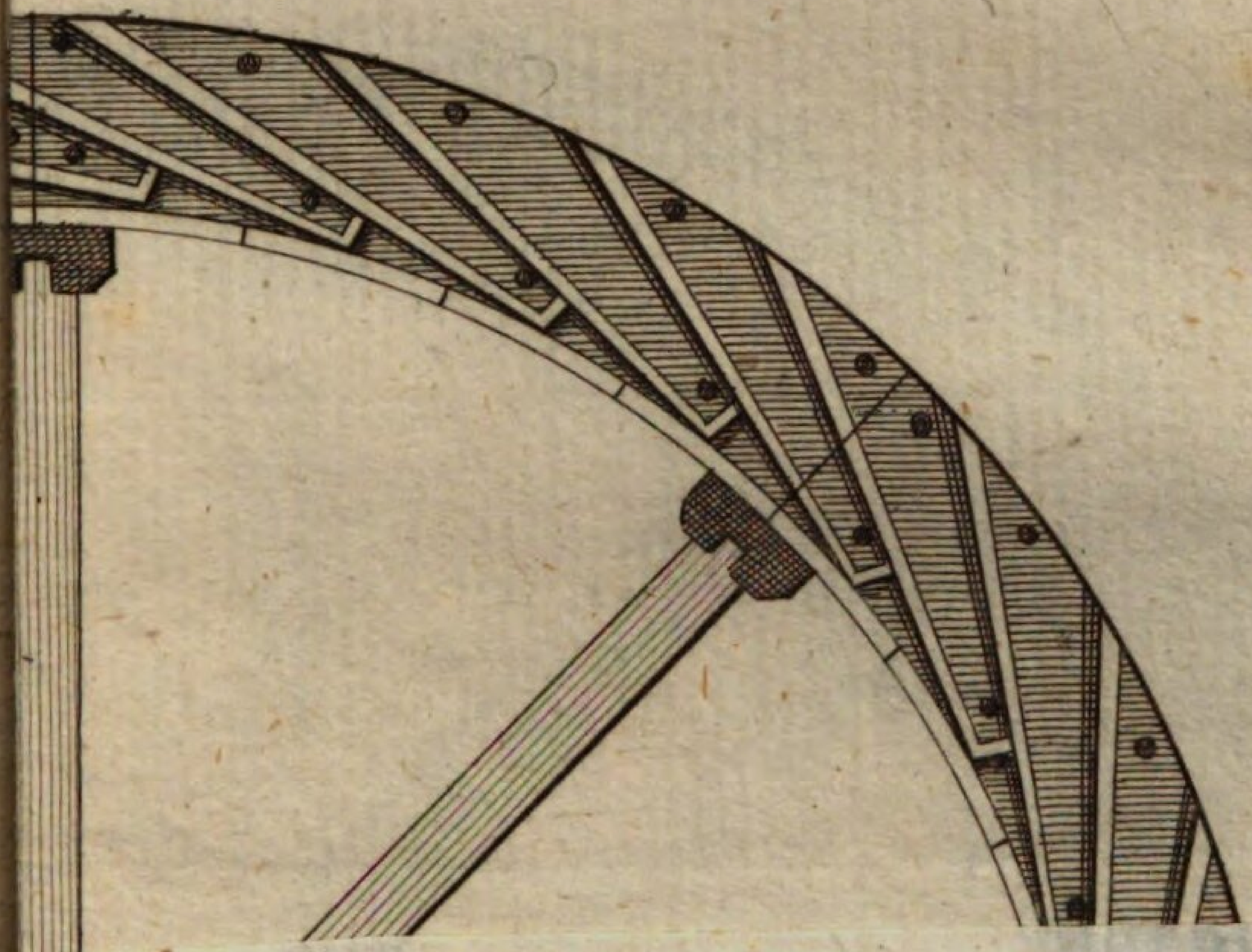
Tab. IX.



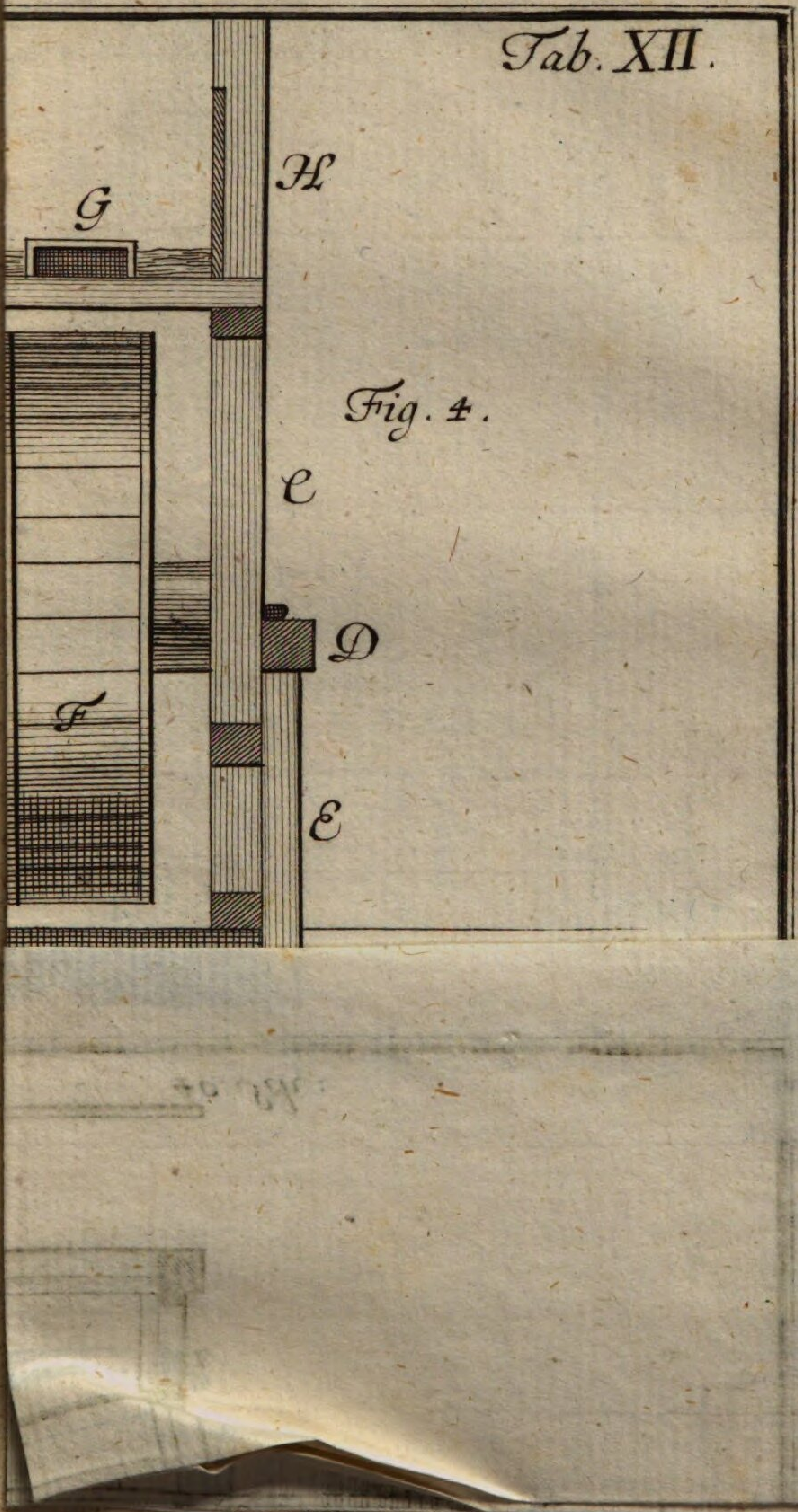

Tab. X.
D
12
16
A
B

Tab. XI.

g. 2.



Tab. XII.



BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Voch, Lukas,

Lukas Vochs ... Abhandlung ueber die Bauart des Grund- und Wasserbaues bey den Straubermuehlen, wie solche im Reiche, besonders in Schwaben, Bayern und Franken erbauet werden nebst einer Anweisung wie die Risse zu einer solchen Mühle zu verfertigen ; mit zwölf Kupfertafeln

Augsburg 1780

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Techn 1081
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11283526-6
VD18 14760061-005